

INRA mensuel

L'INRA et les Universités.
Le shii-take.
Conserver les ressources génétiques.
Nouvelles variétés de colza.
Recherches sur la réforme de la politique agricole commune.
La Direction des Ressources Humaines.
Protocole d'accord Formation.

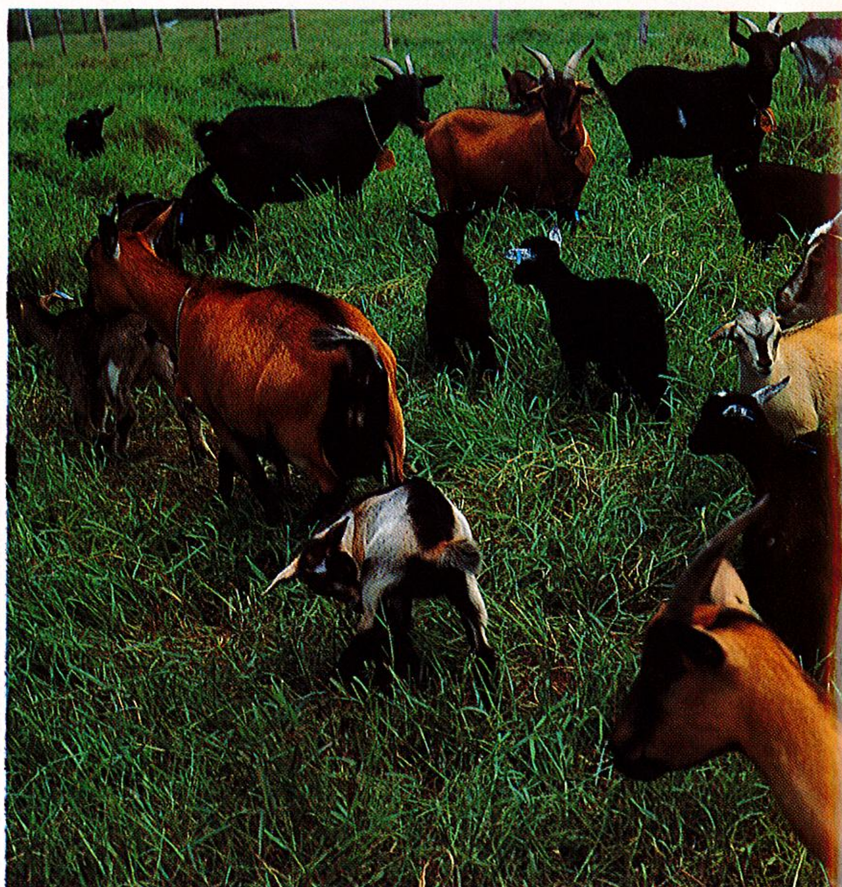
N° 61 Mars 1992

Actualités

TRAVAUX ET RECHERCHE

Naissance d'un chevreau par fécondation *in vitro*

"De nombreuses études fondamentales des fonctions biologiques seront nécessaires pour que la transgénèse devienne une réalité dans les élevages, c'est-à-dire que cette réalité est l'affaire du siècle prochain mais qu'il faut la préparer dès maintenant" [1].

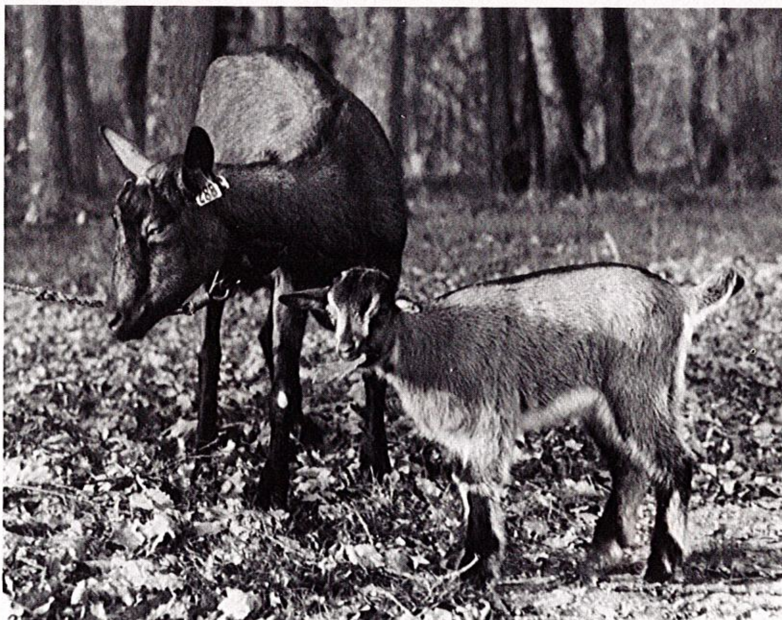


L'amélioration des techniques de transgénèse chez les ruminants sera facilitée par la mise à la disposition des expérimentateurs d'un grand nombre de zygotes [2] obtenus à un coût relativement bas, au stade requis pour l'injection des gènes dans les "pronoyaux" [3]. Seules les techniques de maturation et de fécondation *in vitro* des ovocytes permettront d'atteindre ces objectifs. Or, depuis que Dauzier, Thibault et Wintenberger en 1954 ont réalisé la fécondation *in vitro* d'ovocytes de lapine par des spermatozoïdes rendus fécondants (capacitation *in vivo*) par séjour dans l'utérus d'une lapine, la fécondation *in vitro* a été obtenue plus ou moins facilement selon les mammifères étudiés. Chez la souris et l'homme, les spermatozoïdes se capacitent très rapidement *in vitro*, par contre, chez les ruminants domestiques et le porc, le temps nécessaire à la capacitation de la semence est plus long. Chez ces mammifères domestiques, le succès de la fécondation *in vitro* n'a été obtenu que récemment étant donné la difficulté de maintenir pendant plusieurs heures *in vitro* une forte mobilité d'un nombre élevé de spermatozoïdes.

En 1986, les recherches développées dans l'unité de biologie de la fécondation à Jouy-en-Josas ont abouti à la mise au point d'une technique fiable de capacitation *in vitro* des spermatozoïdes éjaculés de bélier assurant des taux de fécondation *in vitro* élevés (85 %). Après transfert de ces ovocytes fécondés *in vitro* dans des brebis receveuses, 50 % sont devenues gestantes et ont donné naissance à des agneaux viables [4].

L'espèce caprine ayant été choisie en 1990 (AIP transgénèse) en raison de sa production laitière, comme un des modèles retenus par l'INRA pour l'amélioration de la qualité du lait ou la production de protéines recombinantes chez des animaux transgéniques, les techniques de maturation et de fécondation *in vitro* ont dû être adaptées à cette espèce. Avec la même méthode de capacitation des spermatozoïdes que celle utilisée pour les ovins, des taux de fécondation *in vitro* comparables ont été obtenus dans l'espèce caprine. La polyspermie (fécondation de l'ovocyte par plusieurs spermatozoïdes) qui affecte environ 20 % des ovocytes fécondés *in vitro* étant la principale anomalie détectée. À Nouzilly, en utilisant de la semence décongelée d'un bouc alpin et des ovocytes ovulés obtenus après superovulation de cabris créoles, 25 ovocytes fécondés *in vitro* et transférés au stade pronoyaux dans l'oviducte de six chèvres alpines ont permis 4 gestations. Une seule s'est maintenue jusqu'à terme avec la naissance le 14 novembre 1991 d'une chevrette pesant 2,7 kg, nommée Désirée.

Actuellement, des essais sont en cours à Jouy pour obtenir des gesta-



Désirée chevrette obtenue par fécondation *in vitro*. Photo : INRA.

[1] Houdebine : la transgenèse chez les ruminants. Réalités et perspectives. Rec. Med. Vet. n° spécial, mars-avril 1991, pp. 323-333.

[2] Oeufs fécondés.

[3] Stade : dix-sept heures après la fécondation.

[4] (Crozet et coll. 1987, Gam. Res. 16 : 159-170, Cognié et coll., 1991, Theriogenology, 35 : 393-400).



Chèvres créoles.
Photo : Jacqueline Nioré.

tions à partir d'ovocytes maturés et fécondés *in vitro* et à Nouzilly pour modifier le génome par microinjection de fragments d'ADN dans des zygotes au stade pronoyaux. Les résultats préliminaires sont encourageants puisque 45 % des oeufs microinjectés se sont développés normalement le premier mois de gestation...

Y. Cognié, N. Poulin, Y. Guérin,
Physiologie de la reproduction,
Nouzilly

Acceptabilité des aliments

L'INRA a décidé de développer des recherches dans le domaine de l'acceptabilité des aliments et un projet Agrobio a vu le jour sur ce thème [5]. Les facteurs qui déterminent les attitudes et les choix des consommateurs vis-à-vis des aliments sont très nombreux et très complexes. On peut distinguer d'une part les caractéristiques propres de l'aliment (couleur, texture, arôme, goût) et toutes celles qui l'entourent (prix, emballage, "marketing") et d'autre part les caractéristiques propres au sujet humain consommateur (facteurs nutritionnels, psychologiques, sociologiques...).

L'analyse de l'ensemble de ces facteurs relève donc d'une approche pluridisciplinaire très intégrée. On l'abordera, pour commencer, par l'étude conjointe de cas de préférences alimentaires menée par des laboratoires du secteur sciences des aliments et de cas de désaffection et de rejet menée par le laboratoire de recherche sur la consommation (secteur sciences sociales).

En ce qui concerne les propriétés sensorielles des aliments, on sait mesurer les caractéristiques de couleur, de texture, et plus difficilement celles de l'arôme. Ces mesures peuvent être effectuées grâce à des techniques sensorielles (un jury de dégustateurs) ou physico-chimiques, mécaniques, spectroscopiques... Mais on ne sait pas encore, sauf pour quelques cas simples, relier ces grandeurs aux préférences des consommateurs. De même, si des enquêtes ont permis de mettre en évidence le poids des facteurs socio-culturels dans les choix alimentaires, les relations entre comportement alimentaire et caractéristiques du consommateur restent à établir.

L'étude des préférences sera centrée sur quelques produits alimentaires "nouveaux" ou présentant un certain degré de nouveauté. Les modèles pourront être trouvés parmi les innovations de l'INRA : protéines végétales, fibres, vin sans alcool... Il s'agira de mesurer les préférences dans différentes conditions, avec comme objectif de comprendre le déterminisme de ces préférences. Les sociologues étudient de leur côté les mécanismes de la désaffection à l'égard de certains produits "traditionnels", comme la viande en se donnant comme "modèle" les formes de rejet les plus marquées, par exemple le végétarisme.

Cet ensemble de recherches devrait procurer une connaissance plus précise et plus fine des différents facteurs qui concourent à la détermination des "goûts" et de leurs interactions : il devrait également permettre de développer une méthodologie pour l'étude interdisciplinaire des préférences alimentaires. Responsables : Jean-Pierre Dumont, Claude Grignon, Sylvie Issanchou, Christian Touraille.

Associer la production de bois précieux à l'élevage des herbivores

Depuis 1989 des recherches sur la production de bois précieux [6] dans les pâturages ont été entreprises en Auvergne dans les conditions suivantes :

- **planter à faible densité des arbres qui ne gêneront pas ou peu la pousse de l'herbe ;**
- **capitaliser du bois de valeur, ayant un large marché potentiel à terme, en utilisant un peu du temps de travail disponible des exploitants à certaines saisons ;**
- **mieux intégrer l'arbre et l'élevage dans une gestion plus harmonieuse de l'espace rural ;**
- **contribuer au maintien de l'élevage par une production complémentaire de bois de qualité étroitement dépendante de l'entretien de l'herbe par le pâturage.**

Depuis, après plantation de 25 ha sur les domaines de Laqueuille, Orcival et Theix en 5 sites en 1989, le programme, conduit avec les forestiers du CEMAGREF, s'est élargi en 1990 et 1991 pour explorer d'autres milieux naturels d'Auvergne, de Moulins à Aurillac (+ 35 ha).

Les facteurs étudiés sont les suivants :

- *Type d'animal et protection de l'arbre* : afin d'étudier correctement les moyens de protection des arbres bien adaptés au contexte auvergnat. Selon les sites on a introduit des bovins allaitants, des vaches laitières, des génisses ou des brebis. Le système de protection (un tube de plastique de 1,8 à 2,5 m de haut, attaché à deux poteaux de 1,6 m environ) s'est révélé bien adapté aux brebis, aux génisses et aux vaches laitières : des dégâts notables sont survenus avec les vaches allaitantes dans le cas de forte pente (piquets et tubes trop courts). Le tube dure 5 à 6 ans au bout desquels l'arbre doit être assez puissant, ou protégé par un nouveau système (odeur répulsive ou autre).
- *Choix des essences* : les 10 sites plantés s'étagent de 250 m à 1250 m, pluviométrie de 600 à 1600 mm, sol argileux de l'Allier, sols granitiques (40 à 120 cm), sols volcaniques des 3 domaines INRA. Les résineux à feuillage dense, épicea et douglas,

[6] Programme DRAF Auvergne CEMAGREF-INRA initié en 1989. Ces recherches-ci concernent les zones herbagères. Un autre type d'**agroforesterie pour les zones de grandes cultures** (fourragères ou pas) est actuellement étudié par Christian Dupraz à Montpellier. Nous publierons ultérieurement un texte sur ces travaux. Par ailleurs, la **modernisation du sylvopastoralisme méditerranéen** est étudiée par l'Unité d'Écodeveloppement d'Avignon dirigée par Bernard Hubert dans le cadre de la lutte contre la désertification et l'incendie (cf. Le Dossier n° 5 "La Forêt et le Bois" 1991).

[5] Il est prévu un Point "Analyse sensorielle" dans un prochain numéro d'INRA mensuel reprenant les différentes facettes de ce thème et concernant aussi bien la viande que le vin, le fromage, le miel... Ce texte sera rédigé par l'ensemble des équipes concernées.

TRAVAUX ET RECHERCHE

s'avèrent peu adaptables au tube-abri : une nouvelle génération d'essais sans protection mais avec pâturage différé de 4 à 5 ans est à l'étude. Pour les jeunes plantations résineuses existantes (10 à 25 ans), le réespacement des arbres par éclaircies fortes permet la réintroduction du pâturage dans les épicéas ou les douglas, mais il faut ressemer l'herbe ; la production y est le quart de celle en pleine lumière et pendant un temps limité. Dans ce contexte, l'herbivore apparaît comme un auxiliaire de la nouvelle sylviculture ; celle-ci peut concentrer très tôt, par éclaircie forte et précoce, la croissance en épaisseur sur les meilleures tiges.

• *Dans chaque site de l'expérimentation "feuillus précieux",* une espèce bien adaptée sert d'objectif et de référence pour un essai de densité (noyer noir, merisier, érable et mélèze hybride ; en fonction des milieux, d'autres essences sont essayées pour mieux en explorer les potentialités : chêne, alisier torminal, poirier, cormier, châtaignier, tulipier, noyer commun et hybride, frêne, douglas, tilleul... La collaboration avec les généticiens est vitale à ce niveau.

• *La conduite de l'arbre* : il s'agit de "bâtir" une tige de 3 m sans noeud, surmontée d'une tige de 3 m également mais élaguée plus tardivement.

• *En ce qui concerne l'herbe,* les connaissances actuelles permettent de prévoir une assez grande tolérance de l'herbe jusqu'à 60 % de couvert à l'abri des couronnes des arbres, un décalage vers une floraison plus tardive et un glissement vers des espèces à phénologie tardive ; ceci est plutôt favorable à une meilleure disponibilité de l'herbe en été (+ 15 jours) ; l'effet d'abri et la phénologie des arbres, l'apparition des feuilles principalement, devraient permettre une pousse importante en début de printemps avant la mise à feuilles et un écrêtement relatif de la forte pousse printanière, très accentuée en montagne ; ainsi la petite perte de production à l'ombre pourrait être compensée par une meilleure répartition, avantageuse pour le pâturage.

Pour conclure :
• beaucoup de problèmes de recherche sont encore à résoudre avant de lancer ces méthodes de plantation ;
• le succès futur est extrêmement dépendant du maintien de l'élevage. Si les éleveurs disparaissent en trop grand nombre, ceux qui restent seront surchargés de travail et ne pourront guère pratiquer cette arboriculture ;
• des études d'impact sur l'économie de l'exploitation et sur l'aménagement à l'échelle communale sont maintenant nécessaires ;
• une politique équilibrée en faveur de l'agroforesterie en zone d'élevage créerait des ressources supplémentaires.

François-Xavier de Montard
Agronomie, Clermont-Theix

Comportement maternel chez la truie et survie du porcelet

sociaux avec sa portée constitue un des éléments déterminants pour des conditions favorables à la survie du porcelet. Par son absence ou sa faible expression, il peut devenir un facteur limitant de la prolificité des truies. Les animaux de souche chinoise constituent un bon modèle pour ce type de problème. Ces animaux présentent en effet à la fois une prolificité exceptionnelle et une mortalité néonatale faible, qui ont contribué à leur accorder de meilleures qualités maternelles.
Les études comparatives sur les truies de race européenne et chinoise menées à la Station de Recherches Porcines ont pour but de comprendre et d'analyser l'implication du comportement maternel dans les chances de survie du porcelet avant le sevrage.



Truie Large White.
Photo : J. Chevalier.

Survie du porcelet au cours des premiers jours de vie

On observe classiquement dans l'espèce porcine que 15 à 20 % des porcelets nés vivants meurent entre la naissance et le sevrage dont la moitié au cours des deux premiers jours de vie. La principale cause de perte est constituée par le syndrôme classique : froid - faim - écrasement.
La survie du porcelet est étroitement liée à sa capacité à ingérer rapidement le colostrum de la mère, source d'énergie et d'immunoglobulines. Il est également nécessaire qu'il se place dans un environnement thermique lui permettant de réduire l'hypothermie transitoire apparaissant à la naissance.

Le comportement de la truie dans la phase de préparation à la mise-bas et celle de l'établissement des premiers contacts nutritionnels et

Comportement de la truie et des porcelets à la parturition

Spontanément la truie placée dans des conditions naturelles montre un comportement caractéristique précédant la parturition, similaire à celui de son homologue sauvage la laie. En effet, au cours des 48 heures précédant la mise-bas, la truie s'isole des autres membres du groupe et construit un nid. Ce dernier se trouve à l'abri des vents dominants et consiste en un large trou dans le sol, tapissé d'herbe et de petites branches. Après la mise-bas la truie et les jeunes y restent pendant 1 à 2 semaines.

Chez la truie logée dans des conditions d'élevage intensif, de manière générale bloquée ou à l'attache, le déroulement des évènements physiologiques et éthologiques intervenant au cours des der-

niers jours de gestation, est très similaire à ceux des truies libres. On assiste parallèlement à une diminution des concentrations plasmatiques en progestérone et une augmentation de celles des oestrogènes impliqués dans le déclenchement de la mise-bas. L'activité motrice augmente et se caractérise par de nombreux changements de postures et des comportements exploratoires de type fouissage et mordillements. L'exploration est dirigée sur les éléments physiques de la loge, la paille en particulier si elle est disponible. Elle présente une fréquence maximum au cours des 12 dernières heures précédant la parturition et apparaît synchrone à l'augmentation des niveaux de prolactine, décrit comme un facteur de contrôle du comportement de nidification chez la rate ou la lapine.
Les conditions de logement influencent essentiellement la durée de mise-bas, qui est accrue chez la truie à l'attache. L'explication réside dans l'impossibilité du comportement de nidification *sensu stricto*, le manque d'exercice ou plus généralement des conditions d'environnement non optimales, provoquant un état intense de stress et un allongement de la parturition. Cependant, la plupart des études ne rapportent pas un effet marqué sur la prolificité des truies.

Au moment de la naissance, les porcelets doivent se libérer seuls de leur enveloppe foetale et atteindre rapidement les sources de chaleur et d'aliment fournies par la mamelle. Néanmoins, les grognements de la truie, l'existence d'un gradient thermique à la surface cutanée de son corps, de l'arrière à l'avant, aident le porcelet à trouver rapidement la mamelle. La structure du nid permet par ailleurs de maintenir une température ambiante optimale pour le couple mère-portée dont les besoins thermiques respectifs s'opposent. Ils sont faibles pour la première (<25°C) et élevés pour la seconde (>30°C). Les porcelets nouveau-nés se déplacent également vers la tête de la truie pour établir des contacts tactiles et olfactifs qui sont à la base de la reconnaissance mutuelle entre la mère et ses jeunes. Ces contacts sont renouvelés lors de chaque allaitement consolidant le lien mère-jeune au cours des premiers jours de vie.
La truie parturiente passe plus de 90 % du temps couchée au cours des premières 24 heures suivant la mise-bas, l'activité majeure étant l'allaitement. La posture couchée permet une ingestion optimale par les porcelets du colostrum secrété pendant un temps limité à 24 heures. Ils reçoivent les 2/3 des immunoglobulines disponibles au cours des 12 premières heures de vie.

Le lien exclusif qui associe la truie à sa portée se manifeste au cours des 48 premières heures de vie. Au delà de cette période la truie repousse souvent avec violence des porcelets étrangers. Ceci peut compromettre les possibilités de survie d'animaux étrangers, issus d'une portée contemporaine, surnuméraires ou privés de lait à la suite de désordres du type syndrome Mammite-Métrite-Agalactie. L'analyse des mécanismes physiologiques et éthologiques responsables du lien reste encore peu développée dans l'espèce porcine, contrairement à l'espèce ovine (INRA Theix, Nouzilly).

La truie chinoise : un modèle pour de meilleures qualités maternelles ?

Les recherches ont déjà permis d'établir une étude comparée des évènements physiologiques et comportementaux associés à la mise-bas.

Les premiers résultats ne montrent pas de différence majeure entre les deux types génétiques sur l'évolution des niveaux hormonaux de progestérone, prolactine et cortisol avant et après la parturition. Des niveaux supérieurs de progestérone dans la race chinoise confirment une prolificité plus élevée. Les changements d'activité motrice observés au cours des deux derniers jours de gestation sont similaires dans les deux races. La truie chinoise se distingue néanmoins par une plus grande activité exploratrice. Bien que la construction du nid *sensu stricto* ne diffère pas, le soin apporté à son élaboration peut être un facteur important pour améliorer l'environnement post-natal du jeune.
La truie Meishan présente un temps de parturition par porcelet réduit du tiers pour une taille de portée supérieure mais avec des animaux plus légers à la naissance. D'une manière générale, il a été montré qu'une réduction de la durée de mise-bas contribue à réduire le risque de mortalité par manque d'oxygène (anoxie). On peut donc considérer que le porcelet Meishan bénéficie dès la naissance d'un avantage malgré son moindre poids.
Les contacts olfactifs (reniflages) entre la mère et les jeunes animaux Meishan pendant la parturition sont supérieurs, quel que soit le mode de logement des animaux. Ces contacts jouent un rôle important dans l'établissement du lien mère-jeunes, assurant la reconnaissance et l'acceptation des porcelets par la truie. Les résultats, qui méritent d'être confirmés sur la dynamique du lien mère-jeune, suggèrent des capacités d'adoption de porcelets étrangers plus tardives chez la truie Meishan.
Au cours du premier jour de vie, les portées Meishan présentent un temps de repos contre la mamelle nettement supérieur à celui des portées de race européenne. Ce comportement augmente la possibilité de transfert de chaleur et d'énergie nécessaires à la survie du jeune. Une plus grande résistance au froid et un colostrum plus riche en lipides assurent également aux portées Meishan de meilleures chances de survie.

Les particularités de la souche Meishan constituent des conditions favorables au maintien d'un potentiel de reproduction supérieur à la naissance dans cette race. Sur cette base, on peut effectivement attribuer aux truies Meishan de meilleures qualités maternelles.

De nombreuses inconnues subsistent sur le comportement maternel des truies et ses facteurs de régulation. La période péripartale peut être interprétée comme un reflet de l'activation du comportement par les facteurs hormonaux. Au delà de cette période, le rôle des facteurs neurosensoriels et de l'expérience acquise au cours des parités successives reste peu étudié. Au travers des travaux réalisés chez les animaux de souche européenne et chinoise se dessine le problème de la contribution des relations entre la mère et ses porcelets à leur chance de survie. La connaissance des facteurs de variation de ces relations, liée à l'animal et à son environnement, permettra dans l'avenir la recherche de type d'animaux ou de techniques d'élevage susceptibles de réduire la mortalité au cours des premiers jours de vie. ■

Marie-Christine Meunier-Salaün
Recherches porcines, Saint Gilles.

Appel aux lecteurs

Envoyez-nous des informations ! Signalez-nous ce qu'il vous intéresserait de savoir ! Une multitude d'initiatives, venues de laboratoires, de techniciens, de scientifiques, d'administratifs, jouent un rôle dans la vie de l'INRA. Merci à ceux qui pensent déjà à nous écrire : INRA mensuel-DIC. Tél : 42 75 91 76 ou 91 94.

ANIMER DIFFUSER PROMOUVOIR

Colloques
Compte rendu

ASSISES DU DÉPARTEMENT DE BIOCLIMATOLOGIE, Obernai 14-17 janvier 1992.

INRA réactualisé, Projet d'établissement, évolution du secteur MPA (Milieu physique et Agronomie) vers EPA (Environnement Physique et Agronomie), autant de motifs pour que le département de bioclimatologie se mobilise lui aussi pour une réflexion sur ses perspectives revues et corrigées en 1992.
La seule et dernière assemblée générale remontant à 1976, il est apparu opportun à Alain Perrier, chef du département, de convoquer des Assises bien adaptées à la taille du département pour dresser un bilan des recherches effectuées et définir les principales lignes d'action pour l'élaboration d'un plan à cinq ans.
Le programme étalé sur 3 journées, comportait trois éléments essentiels :
• la discussion des programmes à partir des quatre groupes-programmes institués dans le département depuis quelques années (micrométéorologie, fonctionnement des couverts, télédétection, bioclimatologie de l'espace agricole) ;
• leur examen sous un autre angle, moins institutionnel et permettant ainsi une participation spontanée de chacun, à partir de 12 commissions (tenues en parallèle par 2 ou 3) - applications et valorisation, environnement, écophysiologie, déforestation, agrométéorologie, grande échelle, systèmes clos, modélisation, formation et enseignement, modifications du climat, désertification, nouvelles questions de production, politique régionale et européenne, thèmes non traités ;
• l'analyse des relations et collaborations du département, au niveau interne (présentation d'une revue complète et critique des marges de la bioclimatologie par Bernard Itier) et externe (points de vue de 4 membres du conseil scientifique du département sur les collaborations avec Météo-France, le CEMAGREF, le CNRS et l'Université).
Les conclusions, présentées au cours de la 3ème journée, doivent être reprises pour l'élaboration du plan à 5 ans par le conseil scientifique lors de la prochaine réunion. Le lien étroit entre physique et biologie est apparu comme une constante à tous les niveaux d'analyse ; il est donc réaffirmé comme la principale spécificité du département.
Le message a été bien reçu par Jean Mamy, responsable scientifique du secteur EPA, et Hervé Bichat, qui ont participé à cette journée de conclusion. Même si sa modestie dut en souffrir, notre directeur général a été fort honoré d'apprendre que, grâce à l'effort incessant auprès de la communauté de télédétection française, le nouvel instrument conçu par l'INRA pour l'étude du *BI*lan *C*limatique et *H*ydrique pour les *A*pplications *T*errestres avait maintenant reçu les approbations des différents ministères pour être embarqué à bord de SPOT 4 aux côtés du déjà classique *HRV* de SPOT. Même pour ceux que les acronymes agacent, savoir que l'ensemble *HRV/BICHAT* passera deux fois par jour au dessus de nos têtes pour fournir des informations régulières et globales ne peut laisser personne indifférent. Incertitudes quand même (comme avec tous les systèmes satellitaires) : l'effet perturbateur de l'atmosphère, la présence de nuages qui empêchent toute observation valable et la durée de vie.

Bernard Seguin
Bioclimatologie, Avignon

Colloques
À venir

SALON VÉGÉTAL ET ART DE VIVRE AU JARDIN, 2-3 mai 1992, Bains sur Oust (près de Redon). Ce salon régional présentera les plantes du pays de Redon et de plusieurs autres régions réputées horticoles et les différentes facettes de la profession.
Contact : Jean-Luc Guillaume, 11 rue de Normandie 35600 Redon. Tél : (16) 99 72 25 31/31 90.

ÉVALUATION GÉNÉTIQUE ET SÉLECTION DES REPRODUCTEURS BOVINS ET OVINS, 14-15 mai 1992, Tours. La SNGTV organise une rencontre entre les chercheurs de l'INRA en génétique animale et les praticiens vétérinaires, dans le cadre des journées GTV-INRA, axée sur l'évaluation génétique et la sélection des reproducteurs bovins et ovins. L'objectif est d'ouvrir les praticiens vétérinaires aux connaissances régissant l'amélioration génétique des productions de lait et de viande et de favoriser leur compréhension du fonctionnement des outils de la sélection. Des rappels concernant des notions de génétique et des principes de la sélection seront évoqués.
Contact : Dr Georges Gauthey, SNGTV, 10 place Léon-Blum 75011 Paris. Tél (1) 43 79 11 52. Fax : (1) 43 79 32 14.

JOURNÉE INRA PEPTIDES, 21 mai 1992, INRA Paris. Cette première journée est organisée par J. Einhorn, T. Haertle, D. Tomé afin de faire le point sur des problèmes scientifiques et techniques dans le domaine des peptides.
Principaux thèmes :
• intérêts physiologiques et pharmacologiques des peptides ;
• purification et synthèse peptidique ;
• analyse des peptides.
Le nombre total de participants est limité à 90 (5 personnes par unités) et une participation aux frais d'organisation de 200 F. sera demandée.
Contacts : Daniel Tomé ou Jean-François Huneau. Tél : (1) 43 25 56 88. Journée INRA peptides, INRA-UNHPI, Faculté des Sciences Pharmaceutiques et Biologiques, 4 avenue de l'Observatoire 75006 Paris. Tél : (1) 43 25 56 53.

QUELLE INFORMATIQUE, POUR QUI, POURQUOI, COMMENT ET QUAND ?, 1-3 juin 1992, Versailles, 4ème congrès international d'informatique agricole. A deux jours de conférences-débats-démonstrations, succèdera une journée de visite sur le terrain. Lieu de rencontre des concepteurs, des distributeurs, des utilisateurs, techniciens ou chefs d'exploitation agricole, ce colloque est d'envergure internationale ; l'INRA en tant que partenaire français y aura un important stand d'accueil et de démonstration.
Inscription : 3300 FF HT avant le 25 avril 1992. Ces droits incluent : la participation à toutes les communications, démonstrations, débats séances posters, les actes du Congrès, les déjeuners et les pauses, la réception et le diner du 1er juin, les visites du 3 juin.
Renseignements : Société des

Agriculteurs de France, 8 rue d'Athènes 75009 Paris. Tél : (1) 44 53 15 43. Fax : (1) 42 80 63 34. Contact : Marion Sorin, Correspondant Communication, Versailles. Tél : (1) 30 83 35 02.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE MICROSCOPIE ÉLECTRONIQUE, 30 juin-3 juillet 1992, Rouen. 32ème colloque annuel.
Principaux thèmes :
- introduction aux techniques de microanalyse associées à l'observation microscopique ;
- les milieux liquides organisés ;
- la nanoanalyse : développements récents et limites actuelles ;
- imagerie des matériaux magnétiques ;
- imagerie analytique en biologie ;
- motilité intracellulaire ;
- le spermatozoïde normal et pathologique.

Contact : M. Lotthé, SFME 67 rue Maurice Gunsbourg 94205 Ivry-sur-Seine. Tél : (1) 46 70 28 44. Fax : (1) 46 70 88 46.

QUALITÉS DE LA MESURE, début octobre 1992, Clermont-Ferrand. 2èmes journées de la Mesure organisées par le groupe de travail "Mesures" de l'INRA. Elles s'adressent à tous les personnels sensibles aux problèmes de métrologie et de capteurs en laboratoires ou en sites expérimentaux et en particulier aux scientifiques et ingénieurs confrontés à la mise en place des Bonnes Pratiques de Laboratoires (BPL). Les exposés oraux de courte durée seront complétés par des séances de posters et des ateliers de démonstration de matériels et de logiciels concernant l'acquisition de données et l'automatisation en général.
Contact : J. P. Brun, Theix. Tél : (16) 73 62 41 25.

PLANS D'EXPÉRIENCES ET LEUR ANALYSE PAR GENSTAT, 30 octobre 1992, INRA Versailles. La journée portera sur la construction, la randomisation et l'analyse de plans d'expériences, en présence de plusieurs sources de variabilité. Des spécialistes anglais, néerlandais et français expliqueront ces techniques et leur mise en oeuvre par le logiciel Genstat, à partir d'exemples issus des domaines biologique et agro-industriel.
Contact : Hervé Monod, Biométrie, INRA Versailles. Tél : (1) 30 83 33 62. Fax : (1) 30 83 33 59.
E-mail : monod@versailles.inra.fr.

Éditer, Lire

L'AGRICULTURE FRANÇAISE EN CHIFFRES 1992, brochure éditée par le ministère de l'Agriculture et de la Forêt, 34 p., gratuit, supplément au BIMA n° 1370.
L'agriculture française dans l'économie nationale ; répartition du territoire ; forêts et productions forestières ; exploitations agricoles ; enseignement agricole ; protection sociale ; productions végétales ; productions animales ; moyens de production ; revenu agricole ; industries agro-alimentaires ; consommation alimentaire ; productions d'outremer ; commerce extérieur ; la France dans l'Europe.
Contact : ministère de l'Agriculture et de la Forêt, Service de la Communication. Tél : (1) 49 55 49 55.

SÉCHERESSE -science et changements planétaires-,
- **n° 4,** volume 2, décembre 1991 : la germination des semences en conditions sèches ; la génétique de *Pisolithus sp.* : une approche de biotechnologie forestière pour une meilleure survie des plants en conditions de sécheresse ; variations pluviométriques et connexions climatiques : l'exemple des aires de mousson indienne et ouest-africaine ; effets de la sécheresse 1989-1990 sur les bâtiments dans les Alpes de Haute-Provence ; l'homme et la désertification au Proche-Orient ; actualités scientifiques ; nouvelles des réseaux ; analyses d'ouvrages ; agenda.

Abonnement 1 an / 4 numéros 280 F à la Centrale des Revues, 11, rue Gossin 92543 Montrouge Cedex.

RÉPERTOIRE DES COLLECTIONS FRANÇAISES DES MICROORGANISMES, 1ère édition, 1992, coédité par le Bureau des Ressources Génétiques et la Société Française de Microbiologie. Ce répertoire a été constitué à partir des réponses à un questionnaire envoyé à plus de 500 laboratoires impliqués en microbiologie. L'inscription dans le répertoire est gratuite et ne comporte aucune obligation ultérieure pour les laboratoires. Sont concernées les collections françaises publiques ou privées, mais aussi les collections d'organisations françaises ayant des installations à l'étranger, telles que l'ORSTOM.
Contact : "Répertoire des collections françaises de microorganismes" BRG, 57 rue Cuvier 75231 Paris Cedex 05. Tél : (1) 44 08 83 10. Fax : (1) 45 35 70 15.

GÉNÉTIQUE ET ÉLEVAGE DU PORC AU VIET-NAM, M. Molénat et Tran The Thong, Publication IEMVT, Coll. Études et synthèses de l'IEMVT, n° 38, 1991, 116 p.

HYBRIDATION *IN SITU*, méthodes pratiques, édité par André Calas, Bertrand Bloch, Jean-Guy Fournier, Alain Trembleau. Janvier 1992, 220 p., 313 F.
- Les méthodes et leurs caractéristiques -l'hybridation *in situ* appliquée à la détection des ARN messagers. Situation actuelle en 1991 et perspectives-...
- Applications spécifiques -l'hybridation *in situ* dans l'étude des gènes Hox et de la morphogénèse-...

Commande à adresser à : Société Française de Microscopie Électronique, 67 rue Maurice Günsbourg 94205 Ivry-sur-Seine Cedex. Tél : (1) 46 70 28 44. Fax : (1) 46 70 88 46.

L'ENSEIGNEMENT AGRICOLE ET VÉTÉRINAIRE DE LA RÉVOLUTION À LA LIBÉRATION, Thérèse Charmasson, Anne-Marie Lelorrain, Yannick Ripa. (Institut National de Recherche Pédagogique, Publications de la Sorbonne). Ouvrage publié avec le concours du ministère de l'Agriculture et de la Forêt -DGER-. et réalisé par le Service d'histoire de l'éducation. 350 F.
Paradoxalement, dans une France profondément marquée par l'empreinte rurale, l'histoire des enseignements agricoles est une terre encore en friche. La création des écoles vétérinaires sous l'Ancien régime, suivie de celle de l'École des eaux et forêts en 1824, en constituent les premiers jalons. Le décret du 3 octobre 1848 organise pour la première fois un enseignement comportant trois niveaux, élémentaire, moyen et supérieur, et destiné aux différentes "classes rurales". Chacun de ces niveaux ne cesse ensuite de s'enrichir et de se diversifier tout au long du XIXème siècle et jusqu'à la Libération. L'ouvrage comporte une introduction historique générale, une bibliographie détaillée, l'indication des sources d'archives et le répertoire systématique de tous les textes réglementaires repérés.. ■

Dernière minute

PROTÉAGINEUX, 1-3 juin 1992, Angers.
L'Association Européenne des Protéagineux (AEP) a confié à l'INRA, l'ITCF et l'UNIP le soin d'organiser la première Conférence Européenne sur les Protéagineux sous le patronage du ministère français de la Recherche. Cette conférence, la première au niveau communautaire à traiter de l'ensemble des aspects scientifiques relatifs à la filière des protéagineux, intervient au moment où l'agriculture européenne est engagée dans de profondes mutations. Il est important de mobiliser la recherche européenne face aux évolutions à venir et à la compétition scientifique et technique qui va incontestablement s'intensifier.
Cette conférence avec 400 participants, sera l'occasion de présenter plus de 250 communications regroupant les principales disciplines rattachées aux protéagineux de la biologie moléculaire à l'utilisation industrielle : biologie moléculaire et biotechnologies, génétique et amélioration des plantes, physiologie et éco-physiologie, agronomie et pathologie, biochimie et nutrition, technologie de transformation ou d'extraction, micro et macro-économie, ...
À cette occasion se déroulera la première assemblée générale de l'AEP, qui a pour vocation de promouvoir la recherche sur les protéagineux à l'échelle communautaire.
Contact : secrétariat AEP (secrétaire exécutif : P. Campredon), 12 av. George V 75008 Paris. Tél : 40 69 49 09. Fax : 47 23 58 72.

INRA PARTENAIRE

Régions

Passant par la Lorraine...

Le 9 janvier 1992, Hervé Bichat, directeur général a signé deux conventions-cadre de coopération avec, d'une part le Conseil Régional, d'autre part le District de l'agglomération nancéienne.

La première renouvelle le précédent accord-cadre avec la Région Lorraine et renforce les liens qui s'étaient établis, notamment à l'occasion du contrat de plan en cours, sur différents projets d'investissement, sur des programmes de recherche ou le cofinancement de bourses de thèse. Elle réaffirme la volonté de poursuivre et d'intensifier les actions concertées visant à contribuer à l'affirmation de pôles scientifiques dans différents domaines d'intérêt régional, et notamment sur le secteur forêt-bois, mais aussi à mettre en place une coopération transrégionale et transfrontalière.

La seconde établit de nouveaux liens de coopération avec le District de l'agglomération nancéienne qui apportera son soutien à toute action visant au renforcement du pôle scientifique de Nancy sur les grands thèmes développés par le centre INRA, et facilitera l'accueil de nouveaux chercheurs français ou étrangers dans ses unités de recherche. Un volet particulier concerne le développement de l'information scientifique et technique, notamment en s'appuyant sur le Centre d'Initiation à l'Environnement qui doit s'installer sur le site de Champenoux.

Jean-Claude Tirel
Directeur des Politiques Régionales

Enseignement Supérieur

L'INRA et les Universités

L'université connaît actuellement une réforme de ses structures et des modalités de recrutement de ses personnels enseignants dont certains objectifs ne peuvent laisser les EPST indifférents : ouverture des listes électorales des commissions de spécialistes des universités aux directeurs de recherche et aux chargés de recherche ayant effectué un enseignement, accroissement de l'autonomie des universités en matière de recrutement et élargissement de l'accueil par voie de détachement dans les corps d'enseignants-chercheurs aux ingénieurs des EPST.

Depuis les années 1980, les relations entre l'INRA et les universités se sont développées régulièrement : les modifications statutaires intervenues à l'INRA ont favorisé la participation des professeurs d'université aux jurys de concours INRA, aux commissions d'avancement ou aux commissions scientifiques spécialisées. Parallèlement, la participation de chercheurs INRA aux enseignements, formations doctorales et aux instances consultatives universitaires a progressé.

À la base, les recrutements de jeunes chercheurs de formation universitaire, thésards ou chargés de recherche, se sont accrus.

Enfin, une politique d'association avec des unités de recherche universitaires de qualité présentant un intérêt scientifique pour l'INRA a été mise en oeuvre depuis la parution de la note de service du 21 juin 1991.

Les dispositions récentes applicables aux universités devraient constituer pour l'INRA une nouvelle étape dans le rapprochement des deux institutions.

I. La participation des chercheurs de l'INRA aux Commissions de spécialistes des universités

Les commissions de spécialistes vont être renouvelées avant le 22 avril 1992. Elles sont créées, pour trois ans, au sein d'une ou de plusieurs universités selon la taille de l'établissement et correspondent à une ou plusieurs sections -c'est-à-dire disciplines-, ou un groupe de sections du Conseil national des universités.

• *Pourquoi participer aux Commissions de Spécialistes ?*
Les commissions de spécialistes disposent de prérogatives importantes en matière de recrutement, de détachement et d'intégration dans les corps d'enseignants-chercheurs.

À ce titre, elles jouent un rôle essentiel dans le développement à l'université de thématiques scientifiques susceptibles d'accroître les collaborations entre unités de recherche et de constituer un vivier de jeunes en formation en vue de recrutements de qualité autant pour l'université que pour l'INRA.

Cette participation ne peut, à l'évidence, être étendue de manière uniforme à chaque université du fait, d'une part, de liens historiques que les universités peuvent avoir déjà tissés avec d'autres organismes, d'autre part de l'investissement représenté par une telle politique.

Cependant, en fonction de la cohérence scientifique locale, des efforts particuliers peuvent être portés auprès des universités proches des centres de recherche INRA ou en création dans la région parisienne.

Le recrutement des enseignants-chercheurs

Désormais, les concours de recrutement des professeurs et des maîtres de conférences relèvent de la compétence des commissions de spécialistes.

Le recrutement s'effectue en deux temps :
• inscription des candidats sur une liste de qualification aux fonctions de professeur ou de maître de conférences par le Conseil national des universités ; la liste de qualification est publique et a une validité de quatre ans ;
• ouverture des concours par université en vue de pourvoir un ou plusieurs emplois d'une même discipline parmi les candidats portés sur la liste de qualification. Le classement établi par les commissions de

spécialistes, après examen des dossiers, ne peut être remis en cause par le Conseil d'administration de l'université.

L'intégration après détachement dans un corps d'enseignant-chercheur

Autant le détachement que l'intégration sont prononcés sur proposition des commissions de spécialistes. Il convient toutefois de noter une différence importante : l'agent qui demande son intégration doit être inscrit sur la liste de qualification établie par le Conseil national des universités.

Pour l'année 1992, les dossiers d'inscription sur la liste de qualification aux fonctions de professeur et de maître de conférences doivent être déposés dans les rectorats d'académie avant le 17 mars au plus tard.

- *Comment participer aux Commissions de Spécialistes ?*

Le nombre de commissions installées dans une université ainsi que leur composition sont décidés par le Président de l'université. Un arrêté du Ministre de l'éducation nationale fixe cependant les limites des proportions à respecter :

- 30 à 70 % des membres sont élus parmi les professeurs, les maîtres de conférences et les personnels assimilés -c'est-à-dire, respectivement, les directeurs de recherche et les chargés de recherche ayant accompli au moins dix heures d'enseignement dans l'établissement au cours des douze mois précédant la constitution des listes- relevant de la ou des disciplines concernées ;
- 30 à 70 % des membres sont nommés par le Président de l'université, après avis du Conseil scientifique, parmi les membres élus appartenant à des commissions de spécialistes d'autres établissements et relevant de la ou des disciplines concernées ;
- enfin, dans la limite de 10 %, le Président de l'université peut nommer, dans des conditions comparables à celles indiquées ci-dessus, des professeurs, maîtres de conférences ou des personnels assimilés, titulaires, relevant d'autres disciplines et affectés à l'établissement ou, pour les chercheurs titulaires, y assurant un enseignement.

La même personne ne peut être membre de plus de trois commissions de spécialistes.

Des informations plus complètes sur les modalités pratiques relatives aux élections sont disponibles auprès de chaque université.

II. La mobilité vers l'enseignement supérieur

Une campagne de mobilité des chercheurs vers l'enseignement supérieur a été initiée en 1989, dont les résultats demeurent très modestes.

La réforme actuelle introduit deux modifications substantielles :

- le détachement est prononcé sur proposition d'une commission de spécialistes ; seule l'intégration dans le corps, qui peut être demandée après deux ans de détachement, doit faire l'objet d'une inscription sur la liste de qualification établie par le Conseil national des universités ;
- la mobilité ne s'adresse plus seulement aux chercheurs mais également aux ingénieurs de recherche et à tout fonctionnaire de catégorie A titulaire de l'habilitation à diriger des recherches ou du doctorat d'État pour l'accès au corps de professeur et de ces diplômes ou du doctorat, du doctorat de 3ème cycle ou du diplôme de docteur ingénieur pour l'accès au corps de maître de conférences.

Il convient de souligner que, bien que la possession du diplôme ne soit pas exigée pour les ingénieurs de recherche, elle apparaît souhaitable, s'ils envisagent ensuite de demander une intégration dans le corps.

Compte tenu des besoins croissants d'enseignants dans les universités, les conditions d'accueil et de promotion des personnels originaires des EPST se sont améliorées depuis la mise en place de la procédure de mobilité des chercheurs.

On relève notamment l'inscription dans la Loi de finances de 1990 de 90 postes réservés à l'avancement au grade de maître de conférences hors classe des chargés de recherche ayant été recrutés par la voie du détachement puis de l'intégration. Des mesures analogues sont prévues et s'adresseront désormais à tout fonctionnaire de catégorie A dans la même situation.

Par ailleurs, les personnels détachés ont la possibilité de signer un contrat pédagogique pour une durée de quatre ans qui, en contrepartie d'un engagement de service supplémentaire, permet d'augmenter leur rémunération annuelle jusqu'à concurrence de 30 à 40 000 francs, primes comprises, selon le corps.

Il est rappelé, à ce propos, que le contrat pédagogique peut également être signé par un chercheur exerçant ses fonctions à l'INRA qui s'engage à assurer un enseignement équivalent à la moitié du temps de service des enseignants.

Les postes offerts au recrutement et au détachement dans l'enseignement feront l'objet d'une publicité au Journal Officiel et au Bulletin officiel de l'éducation nationale dans le courant du mois de mars 92.

En conclusion, les ambitions de l'INRA dans ce domaine se résument ainsi : renforcer les liens avec l'université sur des thématiques scientifiques, diffuser une information qui permette à chaque agent susceptible d'être concerné à titre individuel de connaître les passerelles existantes entre les deux institutions. Celles-ci peuvent offrir aux personnels des EPST, notamment aux chargés de recherche intéressés par l'enseignement, une meilleure perspective de carrière.

Anny-Claude Derouen,
Huguette Giansily, DGAS ■

TRAVAILLER À L'INRA

Comité Technique Paritaire

La réunion du comité technique paritaire (CTP) de l'INRA a eu lieu le 21 février 1992 à Paris.
Ordre du jour :
- projet de note de service sur l'entretien annuel des ITA
- bilan de la procédure exceptionnelle de mobilité de principe
- contrat de localisation
- questions diverses (information sur le GIE "Groupes sanguins").

La prochaine séance du CTP se tiendra le 3 avril 1992 à Paris.

Conférence des présidents

Présidents de centre et délégués régionaux.
De gauche à droite :
P. Planquette (délégué Guyane),
A. Hentgen (Hte Normandie),
B. Sauveur (Tours),
C. Béranger (Paris),
C. Putz (Colmar),
D. Boulet (Montpellier),
Y. Demarne (MRT ancien Pt de Jouy),
F. Casabianca (Corse),
H. Bichat,
R. Ducluzeau (Jouy-en-Josas),
P. Laviolette (Rhône-Alpes),
G. Paillotin,
M. Blanc (Adj. Toulouse),
P. Schoch (Avignon),
J. C. Tirel,
F. Rapilly (Versailles),
J. Bové (Bordeaux),
P. Vialle (Grignon),
P. Raynaud (Montpellier),
A. Dalmasso (Antibes),
G. Anaïs (CRAAG)
B. Monties (Adj. Grignon),
J. C. Vrillon (Poitou-Charentes),
J. C. Bousset (Agri Obtentions),
M. Rousset (Adj. Theix),
P. Mongin (Délégué Tours),
J. Salette (Angers),
C. Malterre (Clermont - Theix),
G. Barralis (Dijon),
P. Thivend (Rennes),
B. Chevassus,
G. Albagnac (Lille),
M. Vivier (Délégué Basse Normandie),
P. Anglade (Adj. Bordeaux),
F. Le Tacon (Nancy),
M. Courtauld (Adj. Rhône Alpes),
J. C. Flamant (Toulouse).

Une conférence des présidents de centre, présidents adjoints et délégués régionaux de l'INRA à laquelle s'était joint Jean-Claude Bousset s'est tenue en Avignon sous la houlette de Jean-Claude Tirel les 7 et 8 janvier 1992. La dernière remontait à octobre 1989 et avait eu lieu à Angers.

La synthèse des réflexions conduites le premier jour a été présentée le lendemain à Guy Paillotin et Hervé Bichat. La conférence avait également invité deux intervenants : Bernard Chevassus-au-Louis qui a traité du projet d'établissement et Yves Demarne qui, au titre d'ancien président de centre, a tiré quelques leçons de son expérience dans cette fonction.

Les discussions préparées par des groupes de travail ont porté sur les cinq points suivants :
- implication des présidents dans la vie scientifique des centres et de l'institut ;
- organisation interne des centres et plus précisément, gestion des services d'intérêt commun ;
- gestion des ressources humaines au niveau des centres ;
- place des centres et de leur président dans l'organisation fonctionnelle de l'INRA ;
- les centres et la politique régionale.

À l'issue de cette conférence Bernard Sauveur (Tours) a été désigné comme porte-parole des présidents auprès de la direction générale. En outre, des groupes de travail continueront de fonctionner autant que de besoin pour poursuivre la réflexion engagée. Il a été enfin convenu que la conférence des présidents se réunirait désormais une à deux fois chaque année.

Bernard Sauveur
Président du centre de Tours

Chèques-vacances : du nouveau

Outre l'annuaire du chèque-vacances que chacun peut consulter auprès du correspondant local du Service du Personnel, un nouveau service est à la disposition de tous ceux qui sont intéressés par cet avantage social. En effet, **le service minitel 3615 code vacances** permet de donner toutes les informations sur les chèques-vacances et, en particulier, de consulter l'annuaire télématique des prestataires affiliés.

Rappelons que le plafond d'imposition opposable aux demandeurs de chèques-vacances vient d'être relevé : les agents de l'INRA peuvent donc en 1992 bénéficier des chèques-vacances s'ils ont acquitté en 1991 un impôt sur le revenu 1990 égal au plus à 10160 F. Toujours pour l'année 1992, l'épargne mensuelle des agents doit être comprise entre 240 et 1080 F. (réf note de service 92-17 du 17.02.1992 "Service du Personnel" Division Politique Sociale).

Principales notes de service

- Taux des charges sur rémunération. NS SP n° 92-11 du 28 janvier 1992.
- Liste des délégués "Prévention". NS Mission centrale prévention, n° 92-12 du 30 janvier 1992.
- Composition des commissions administratives paritaires des directeurs de recherche et des chargés de recherche. NS SP n° 92-13 du 3 février 1992.
- Colonies de vacances été 1992. NS SP (Division politique sociale) n° 92-14 du 6 février 1992.
- Informations générales. NS SJ n° 92-15 du 6 février 1992.
- Concours de chargés de recherche de 1ère et 2ème classes -session 1992. NS DRH n° 92-16 du 7 février 1992.
- Chèques vacances (relèvement du plafond d'imposition opposable aux demandeurs, relèvement du barème d'épargne chèques-vacances). NS SP (division politique sociale), n° 92-17 du 17 février 1992.

• Structures, informations générales. NS SJ n° 92-18 du 18 février 1992.
• Concours internes de recrutement des personnels ITA - session 1992, appel de candidature. NS DRH n° 92-19 du 19 février 1992.
• Main d'oeuvre occasionnelle. NS SP n° 92-20 du 19 février 1992.
• Cessation Progressive d'Activité. NS DRH (Division Pensions et Validations) n° 92-23 du 25 février 1992.
• Informations générales. NS SJ n° 92-24 du 25 février 1992.
• Organisation de la gestion budgétaire et comptable (Montpellier). NS SJ n° 92-25 du 25 février 1992.
• Bourses de thèse INRA - Recrutement 1992. (deux sessions d'attribution : mai et octobre 1992). NS SP n° 92-26 du 26 février 1992.
• Création de la Direction des Ressources Humaines (DRH) -voir l'Aide-Mémoire de ce numéro- NS DRH n° 92-28 du 28 février 1992.
• Organisation de la gestion budgétaire et comptable (Antilles-Guyane). NS SJ n° 92-29 du 2 mars 1992.

Structures

Rennes
Un laboratoire de la faune sauvage est créé sur le campus de Beaulieu, dont **Michel Pascal**, directeur de recherche, est nommé directeur.
Par ailleurs, une station de salmoniculture expérimentale et marine INRA-IFREMER (SEMII) est créée dans le Finistère et ses coordonnées sont les suivantes : Le Drennec, BP 17 29237 Sizun. **André Faure**, ingénieur de recherche, est nommé directeur.

Montpellier
Un laboratoire d'écoéthologie des rongeurs est créé, dont **René Delattre**, directeur de recherche, est nommé directeur.

Clermont-Ferrand-Theix
Un laboratoire de recherche sur la sous-nutrition des ruminants est créé à Theix. **Yves Chilliard**, directeur de recherche, est nommé directeur.

Grignon-Massy-Paris/ Avignon
Il est créé un laboratoire de biotechnologie des champignons filamenteux (LBCF). **Marcel Asther**, chargé de recherche, est nommé directeur. Dans un premier temps, ce laboratoire est créé à Grignon dans l'attente de sa mise en place à Marseille-Luminy. Son adresse sera la suivante : Faculté des Sciences de Luminy, 70 route Léon Lachamp 13288 Marseille Cedex 09.

Versailles : secteur Environnement Physique et Agronomie
À compter du 1er janvier 1992, un bureau d'information centralisée du secteur Environnement physique et agronomie est créé à Versailles.
Son rôle consiste à :
• collecter, mettre en forme et diffuser toutes les informations concernant la vie scientifique et la gestion du secteur ;
• assurer la liaison avec les différentes structures d'information et de communication existant dans les départements et les centres et aux services centraux.

Nominations

Direction des Relations Industrielles et de la Valorisation

La direction générale a chargé **Daniel Vermeire** de faire fonction, par intérim, de directeur de la DRIV à compter du 15 février 1992, à la suite du décès brutal de **Paul Steck**, directeur des Relations Industrielles et de la Valorisation.

Service du Personnel

À compter du 10 mars 1992, **Carmela Crapanzano** a été recrutée à l'INRA pour assurer les fonctions d'adjointe au chef de la division "Politique sociale", Direction des Ressources Humaines, en remplacement de **Pascal Chiron**, chef de la division "Pensions validation".

Dijon : Science du sol

À compter du 1er mars 1992, **Jean-Claude Germon**, directeur de recherche, est prorogé dans ses fonctions de directeur du laboratoire de microbiologie des sols pour une durée de quatre ans. **Guy Soulas**, directeur de recherche, est nommé directeur adjoint de ce laboratoire pour la même durée.

Rennes : Biométrie

À compter du 1er février 1992, **Thierry Dhorne**, chargé de recherche de l'INRA détaché à l'ENSA de Rennes en qualité de maître-assistant, est nommé directeur du laboratoire associé de biométrie de la chaire de mathématique et informatique de l'ENSA, en remplacement de **Jean-Pierre Masson.**

Montpellier : Génétique et amélioration des plantes

À compter du 1er janvier 1992, **André Charrier**, professeur à l'ENSA de Montpellier, et **André Boyat**, chargé de recherche, sont nommés directeurs adjoints de la station d'amélioration des plantes, pour une durée d'un an.

Antilles-Guyane : Recherches forestières

À compter du 1er mars 1992, **Pierre Montpied**, ingénieur de recherche, est nommé directeur de la station de recherches forestières de la Guyane, en remplacement de **Roland Huc**.

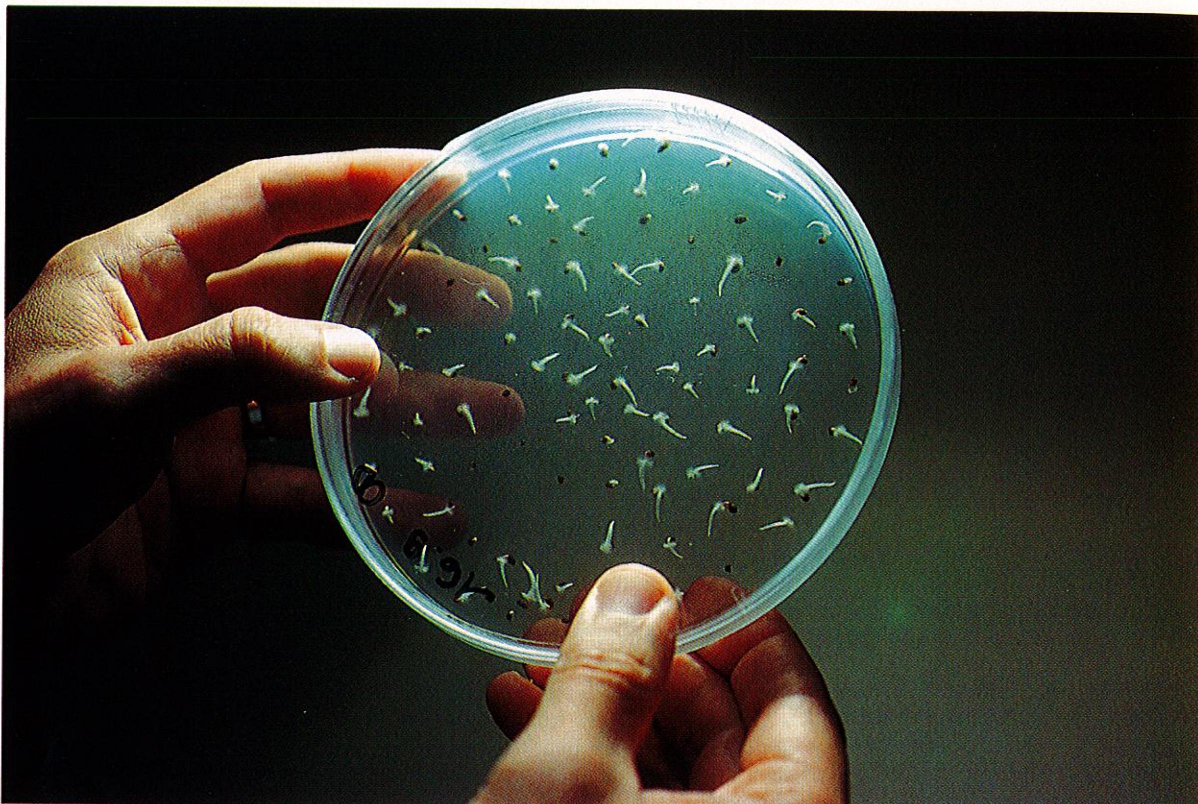
Appel d'Offres

Publication d'ouvrages scientifiques et techniques en langue française ou simultanément en langue française et en langue étrangère

Cette action vise à favoriser la publication d'ouvrages scientifiques techniques, médicaux de sciences humaines et sociales de haut niveau en langue française et en langue étrangère.
Les projets éditoriaux correspondant par exemple à des enseignements universitaires de 2ème ou de 3ème cycle ou faisant la synthèse des

Retraités
Si vous désirez continuer à recevoir "l'INRA mensuel" après votre départ à la retraite, faites le nous savoir en indiquant à nouveau votre adresse même si celle-ci n'a pas changé.

INRA mensuel



Nancy.
Photo : Philippe Dubois.

TRAVAILLER A L'INRA

développements récents d'une spécialité seront sélectionnés pour leurs qualités scientifique et rédactionnelle. Dans le cas des ouvrages collectifs, la volonté de synthèse et la qualité du travail de coordination et d'homogénéisation feront l'objet d'un examen particulièrement vigilant. Les actes de colloque, les dictionnaires, les thèses proprement dites sont exclus. Par dérogation certaines rééditions voire certains atlas peuvent être envisagés.

L'aide à la rédaction s'adresse aux auteurs ; elle couvre tout ou partie des dépenses entraînées par l'élaboration du manuscrit définitif.

L'aide à l'édition doit permettre à l'éditeur de publier un ouvrage particulièrement difficile (coût de fabrication très élevé, public trop restreint) et d'en abaisser le prix de vente. L'aide à la publication simultanée, variante de l'aide à l'édition, doit permettre de proposer aussi une traduction en langue étrangère dans un délai ne dépassant pas six mois à partir de la première parution de l'ouvrage en français.

Contact : MRT, délégation à l'information scientifique et technique, bureau de l'édition. Tél : (1) 46 34 35 55.

Divers

Commandes groupées

Je suis à la recherche de laboratoires ou de scientifiques intéressés par la mise en fabrication, courant 1992, de lames de microscope 76 * 26 mm, épaisseur 2 mm, qualité optique, bords rodés-biselés, gravées en leur partie centrale et sur une surface rectangulaire de 56 * 20 mm, de 29 traits verticaux de longueur 20 mm, parallèles et espacés de 2mm +- 0,01 (épaisseur des traits 25 u). Lames utilisables pour comptage du zooplancton, mais pouvant servir à tout autre usage, (estimation de taille d'alevins, dénombrements au microscope d'organismes divers...).

Coût de fabrication ; par série de 25 pièces, la pièce 410 FHT ; par série de 100 pièces, la pièce : 275 FHT. Si les quantités devaient être plus importantes, on pourrait aboutir à un meilleur prix unitaire.

Si vous êtes intéressés à commander une ou plusieurs de ces lames, contactez : Gérard Balvay, INRA BP 511 74203 Thonon-les-Bains Cedex. Tél : (16) 50 26 78 04. Fax : (16) 50 26 07 60.

Recherche d'information pour un guide du thésard

Un petit comité d'édition envisage de regrouper les informations techniques et administratives utiles aux thésards reçus au laboratoire (et ainsi de couper l'herbe sous le pied au trop remuant SYNTECOLI.local (Syndicat des Thésards en Colère du Laboratoire). Afin de faciliter notre tâche, nous serions reconnaissants à tous ceux qui pourraient nous aider de nous communiquer les références qui leur sembleraient utiles dans ce recueil. D'avance merci.

Sommaire actuellement envisagé

- Conditions et formalités d'inscription en thèse à l'Université et de soutenance.
- Méthodes pour la rédaction et l'édition (répertoire des ouvrages de conseils utiles, principales recommandations pour l'utilisation des logiciels de traitement de texte, de dessin, de manipulation des références, à qui s'adresser pour faire des copies couleur, des tirages...).
- Méthodes pour la préparation de l'oral (comment faire des diapos et des transparents corrects, réserver l'amphi, à quel traiteur s'adresser pour le pot...).
- Comment s'en sortir après la thèse (répertoire des documents disponibles pour faciliter la recherche d'une bourse post-doc, conditions d'inscription aux principaux concours (INRA, MEN), répertoire des associations d'aide à la recherche d'un emploi, ...).

Contact : J. P. Bourgin, biologie cellulaire, INRA Versailles. Fax : (1) 30 83 30 99.

Code postal

Le nouveau code postal affecté au Domaine Duclos à Petit-Bourg (Guadeloupe) est le suivant : **97185**. ■

Courrier

Appel à contribution des chercheurs esperantophones

L'agronome chinois Huang Yinbao met en chantier la préparation d'un ouvrage collectif en espéranto qui sera intitulé "La science agricole moderne". Cette publication constituera en quelque sorte un état des progrès scientifiques et techniques dans le monde en matière de production agricole.

• Divers articles d'intérêt général sur la recherche, les sciences, les techniques, l'économie agricole. Les chercheurs intéressés par cette initiative peuvent se mettre directement en rapport avec le coordinateur :
S-ro Huang Yinbao
Jingchuan Xian Kewei
Gansu - Pingliang
744300, RP Chine

Enquête Handicap à l'INRA

L'article Handicap de la rubrique "Travailler à l'INRA" accompagne le lancement de l'enquête nationale. Participant à une réflexion collective locale sur le handicap à l'INRA, et adhérent à l'ATHAREP (Association pour le Travail des Handicapés dans la Recherche Publique), je souscris à la démarche ainsi engagée, moyen parmi d'autres, de faire avancer la préoccupation Handicap dans notre secteur.
Un passage de l'article suscite cependant une réelle interrogation de ma part, sur un point pourtant essentiel de l'enquête élaborée par l'INSERM. La garantie de l'anonymat des réponses ne semble pas acquise pour tous suite à la formulation employée : "les personnels interrogés se verront proposer... la possibilité de lever l'anonymat de leur réponse...". Pourtant les consignes de l'enquête ainsi que la lettre d'accompagnement signée par Hervé Bichat insistent avec raison sur l'anonymat total des réponses : "la fiche (nominative) qui se situe hors du champ de l'enquête, sera isolée dès réception".
Car il y a bien une différence entre se faire connaître comme personne concernée par le handicap et le fait de voir lever l'anonymat de sa réponse individuelle à l'enquête. J'espère donc de l'INRA mensuel une clarification rapide sur ce passage. Sachant que sur le sujet du handicap chacun réagit avec sa sensibilité, il serait dommage que l'article du mensuel contrarie le succès de l'opération ! (Et s'il s'avérait que cette pratique de levée de l'anonymat des réponses est effectivement prévue, c'est la présentation de l'enquête elle même qui serait en cause...).
Je profite de ce courrier pour proposer une possibilité d'améliorer le taux des retours en effectuant la relance à l'adresse professionnelle des agents, cela permettrait de pallier les changements d'adresse non actualisés du fichier domicile.

Patrick Gestin

Réponse

Monsieur,

Votre courrier pose deux questions concernant l'enquête Handicap qui se déroule actuellement à l'INRA.

La première concerne la garantie de l'anonymat qui - si elle est évidente au niveau du questionnaire et de la lettre de Monsieur Bichat envoyés à chaque agent - l'est moins au niveau de la rédaction de l'article intitulé "L'enquête Handicap à l'INRA : chacun de nous est concerné" paru dans INRA mensuel n° 59. En particulier la phrase "Les personnels interrogés se verront proposer... la possibilité de lever l'anonymat de leur réponse" vous paraît laisser planer un doute sur cette garantie. Nous tenons à réaffirmer celle-ci. Nous nous permettons de vous faire remarquer que ce même article affirme par ailleurs clairement le principe de l'anonymat avec une brève explication sur la technique utilisée pour l'assurer puisqu'il est dit dans le même paragraphe : "L'anonymat des réponses est totalement garanti grâce au système de la double enveloppe ; les réponses sont adressées de façon confidentielle au médecin de l'INSERM chargé d'analyser les données".

En d'autres termes, la préservation de l'anonymat des réponses sera bien effective à tous les niveaux de traitement de l'enquête proprement dite par l'INSERM : collecte, dépouillement et analyses des réponses. Ce n'est donc pas dans le cours du processus de cette enquête qu'interviendra la levée de l'anonymat proposée dans les consignes. En effet, il faut souligner dans la phrase que vous avez relevée 1. qu'il s'agit d'une possibilité offerte au libre choix des agents 2. que son but est de faire seulement connaître à l'INRA leur situation et leurs besoins particuliers. Il est bien précisé dans les consignes que la fiche de levée de l'anonymat doit se trouver hors de l'enveloppe "confidentiel" contenant le questionnaire et qu'elle sera isolée dès réception dans la mesure où elle se situe hors du champ de l'enquête.

L'objectif premier de l'enquête est en effet d'obtenir des résultats globaux qui sont traités de façon tout à fait anonyme par l'INSERM, alors que la levée de l'anonymat constitue une opération en marge de l'enquête qui sera exploitée ultérieurement et seulement par l'INRA.

En second lieu, vous proposez que la relance de l'enquête auprès des agents qui n'ont pas répondu au questionnaire soit effectuée à leur adresse professionnelle et non à leur domicile. Nous pensons qu'il n'est pas souhaitable de procéder à une telle initiative. En effet, cette enquête a un caractère **strictement personnel** ; elle concerne des informations qui sont jugées comme étant **confidentielles**. Il faut donc absolument éviter l'amalgame entre un courrier administratif - pour lequel il peut y avoir une certaine "transparence" vis-à-vis du milieu professionnel - et cet envoi. Par ailleurs, on pourrait reprocher à l'enquête de manquer de cohérence dans sa conduite si une relance était effectuée à l'adresse professionnelle alors que l'envoi initial a été adressé au domicile.

Nous espérons que ces précisions répondront à vos interrogations et persuaderont les agents de l'INRA du soin et de la rigueur apportés à la conduite de cette enquête.

Les coordonnateurs
INSERM-INRA
du Comité de Pilotage
de l'enquête Handicap ■

Histoires d'Anoures



Photo : L. Vidal.



Photo : R. Flury (Keystone Press)

Éventuellement : pour ceux qui ont peur de se tromper quant à l'appellation à donner aux signaux sonores émis par les grenouilles, voici un moyen mnémotechnique simple : à l'inverse des corbeaux, ces Anoures "croassent - sans en avoir l'R"!

Les Anoures, pour ceux qui ne le sauraient pas encore, sont des amphibiens (ou batraciens) qui, à l'état larvaire -le stade têtard- ont un appendice caudal qui disparaît lors des métamorphoses. Les grenouilles, les crapauds sont des Anoures (de bêtes...) tandis que les tritons et les salamandres sont des amphibiens Urodèles.

À l'état adulte, distinguer une grenouille d'un crapaud est aisé ; reconnaître un têtard de grenouille d'un têtard de crapaud exige, par contre, une certaine "familiarité" avec ces animaux. Pour les pontes aucune difficulté lorsque l'on sait que les grenouilles déposent leurs oeufs par petits paquets tandis que chez les crapauds les pontes se présentent sous forme de deux cordons de 2 à 3 mètres de longueur, chacun d'eux correspondant à la production d'un oviducte. Comme toujours, en biologie il y a, au moins, une exception : le crapaud accoucheur -ou alyte- qui s'accouple à terre, le mâle enroulant autour de ses pattes postérieures les cordons d'oeufs venant d'être fécondés. Il les conservera ainsi en prenant soin d'aller les baigner de temps en temps. C'est au cours d'une de ces séances que les éclosions se produiront, libérant les têtards dans l'eau libre !

Les mécanismes physiologiques régissant les phénomènes de métamorphose sont complexes : très schématiquement ils demeurent sous la dépendance d'un bon fonctionnement de la glande thyroïde. Si tel est le cas vous pourrez observer que les pattes postérieures se développent avant... les antérieures. En regardant de plus près -et sans aucune connotation politique- vous pourrez noter, aussi, que la gauche est légèrement en avance sur la droite...

Si, par contre, il y a insuffisance thyroïdienne les têtards resteront têtards jusqu'à leur mort et... sans descendance. Ici aussi une exception, chez les Urodèles cette fois, mérite d'être signalée. Les systématiciens avaient identifié deux espèces de salamandres : l'axolotl et la salamandre tigrée mais des expérimentateurs ont démontré, qu'en réalité, la première était le têtard de la seconde. Il a été ainsi découvert que certaines populations d'axolotls avaient acquis la faculté de se reproduire... à l'état larvaire et pouvaient, fort bien, cohabiter avec des salamandres tigrées sans qu'il y ait conflit de générations...

Nous terminerons en "faisant un saut" dans le domaine de la sécurité routière : à la période de reproduction des anoures fleurissent, sur certaines routes, des panneaux "Attention grenouilles" -lorsque ces routes ne sont pas, provisoirement, interdites à la circulation. Ce sont des voies de passage très fréquentées : levez le pied de l'accélérateur pour protéger leurs vies et, peut être aussi la vôtre, car le macadam risque d'être très "glissant"... À noter que de tels panneaux tendent à disparaître en raison de la mise en place de passages souterrains "obligatoires" : les ranaducs. Sur les autoroutes peut-être avez-vous remarqué des petits piquets ornés d'une grenouille en train de sauter. Là,vous n'avez pas à en tenir compte à moins que vous ne soyez chargé des relevés des postes météorologiques situés 200 mètres plus loin ! Profitons, au passage, de ce logo pour rappeler que les capacités de prévisions météorologiques prêtées aux grenouilles relèvent de l'imagerie populaire et sont, en fait, sans fondement. Si la longévité potentielle de ces espèces est grande -une dizaine d'années pour les grenouilles, trente ans et plus pour les crapauds- leur longévité naturelle est bien plus faible, l'homme demeurant leur "ennemi" principal par son emprise sur les biotopes naturels et son trafic routier. Voir classer ces espèces parmi les espèces protégées ne peut que réjouir tout amoureux de la nature.

Philippe Gramet
Faune sauvage, Jouy ■

Page Blanche

Les raisins de la colère

Le printemps est merveilleux en Californie. Les vallées sont des mers odorantes d'arbres en fleurs, aux eaux blanches et roses. Et bientôt les premières vrilles font leur apparition sur les vignes et déferlent en cascades sur les vieux ceps tordus. Les riches collines verdoient, rondes et veloutées comme des seins, et sur les terrains plants réservés aux cultures potagères, s'alignent à l'infini les pâles laitues, les minuscules choux-fleurs et les plats d'artichauts d'un gris vert irréel.

Et subitement les feuilles se montrent sur les branches ; les pétales tombent des arbres et couvrent la terre d'un tapis rose et blanc. Le coeur du bourgeon enfle, prend forme et couleur : cerises, pommes, pêches, poires et les figues dont la fleur s'enferme dans la gousse du fruit. Toute la Californie éclate d'une splendeur prolifique ; les fruits s'alourdissent, les branches ploient peu à peu sous la charge et doivent être soutenues par des béquilles.

Toute cette richesse et cette fécondité sont dues à des hommes de savoir, des hommes compétents qui se livrent à des expériences sur les graines et les plantes, qui sans cesse perfectionnent les méthodes de culture et de protection des arbres dont les racines seront armées pour résister aux millions d'ennemis qui grouillent sous terre : taupes, insectes, rouille, moisissure. Ces hommes travaillent sans relâche à améliorer les semences, les racines. De leur côté, les chimistes aspergent les arbres pour les protéger des insectes, sulfatent la vigne, sectionnent les plants malades, combattent la pourriture et le mildiou...

... Et ces docteurs en médecine préventive qui sont postés aux frontières pour empêcher l'entrée de plantes infectées, l'invasion des mouches, des hannetons japonais, qui mettent les plants malades en quarantaine, qui manipulent les racines, qui les brûlent pour éviter la contagion... Des savants, ceux-ci. Et d'autres encore, qui greffent les arbustes, les ceps ; ce sont les plus adroits de tous, car ils font un travail aussi précis, aussi délicat que celui du chirurgien, et il faut des mains et un coeur de chirurgien, pour entailler l'écorce, placer la greffe, ligaturer la plaie et la préserver du contact de l'air. Des as, ceux-là.

Tout le long des rangées d'arbres, extirpateurs et herses arrachent les pousses d'herbe, retournent la terre pour la rendre plus fertile et retenir l'eau de pluie près de la surface, creusent des petits sillons pour l'irrigation et détruisent les racines des mauvaises herbes qui boivent l'eau destinée aux arbres.

Entre temps, les fruits grossissent et les fleurs s'épanouissent en longues grappes sur les ceps. Et sous l'effet de la chaleur grandissante, les feuilles tournent au vert foncé. Les prunes s'allongent, semblables à de petits oeufs de grive, et les branches alourdies s'affaissent sur leurs supports. Les petites poires dures prennent forme et les pêches commencent à se velouter. Les fleurs de la vigne perdent leurs pétales et les petites perles dures deviennent des billes vertes, et les billes s'alourdissent. Les travailleurs des champs, les propriétaires des petits vergers surveillent et calculent. L'année sera bonne. Et les hommes sont fiers, car si la récolte est abondante, c'est grâce à leur savoir... Leur savoir a transformé le monde. Le blé court et maigre est devenu lourd et productif. Les petites pommes amères sont devenues grosses et sucrées, et ces vieux ceps qui croissaient parmi les arbres et dont le raisin minuscule ne nourrissait que les oiseaux, ont donné naissance à des centaines de variétés de raisin : rouge, noir, vert, rose pâle, pourpre, jaune, chacune dotée d'une saveur particulière. Les hommes qui travaillent dans les fermes témoins ont créé de nouvelles espèces de fruits. Des nectarines, quarante variétés de prunes, des noix à coque mince. Et sans relâche ils poursuivent leurs travaux, sélectionnent, greffent, alternent les cultures, arrachant à la terre son rendement maximum.

Les cerises mûrissent les premières. Un cent et demi la livre. Merde, on ne peut pas les cueillir à ce tarif là. Cerises noires et cerises rouges, à la chair juteuse et sucrée ; les oiseaux mangent la moitié de chaque cerise et les guêpes viennent bourdonner dans les trous faits par les oiseaux. Et les noyaux auxquels adhèrent encore les lambeaux de défroque noire, tombent à terre et se dessèchent.

Puis c'est le tour des prunes rouges de s'adoucir et de prendre de la saveur.

Bon sang ; on ne peut pas les faire cueillir, sécher et soufrer.

Pas moyen de payer des salaires, aussi bas soient-ils.

Alors les prunes rouges tapissent le sol...

... Ce vignoble appartiendra à la Banque. Seuls les grands propriétaires peuvent survivre, car ils possèdent en même temps les fabriques de conserves. Et quatre poires épluchées, coupées en deux, cuites et emboitées, coûtent toujours quinze cents. Et les poires en conserve ne se gâtent pas. Elles se garderont des années.

La décomposition envahit toute la Californie, et l'odeur douceâtre est un grand malheur pour le pays. Des hommes capables de réussir des greffes, d'améliorer les produits, sont incapables de trouver un moyen pour que les affamés puissent en manger...

Le travail de l'homme et de la nature, le produit des ceps, des arbres, doit être détruit pour que se maintiennent les cours, et c'est là une abomination qui dépasse toutes les autres...

... Il y a là un crime si monstrueux qu'il dépasse l'entendement...

Les gens s'en viennent armés d'épuisettes pour pêcher les pommes de terre dans la rivière, et les gardes les repoussent ; ils s'amènent dans leurs vieilles guimbardes pour tâcher de ramasser quelques oranges, mais on les a arrosées de pétrole. Alors ils restent plantés là, et regardent flotter les pommes de terre au fil du courant ; ils écoutent les hurlements des porcs qu'on saigne dans un fossé et qu'on recouvre de chaux vive, regardent les montagnes d'oranges peu à peu se transformer en bouillie fétide ; et la consternation se lit dans les regards, et la colère commence à luire dans les yeux de ceux qui ont faim. Dans l'âme des gens, les raisins de la colère se gonflent et mûrissent, annonçant les vendanges prochaines.

John Steinbeck
Les raisins de la colère
Gallimard, 1938 ■

Texte proposé par Jean-Pierre Ollivaux, Rennes.

Le Point

Conserver les ressources génétiques

La conservation des races et des variétés anciennes est un sujet d'actualité. Le cheptel français est caractérisé par sa diversité. Contrairement aux espèces, les variétés et les races animales et végétales ont été créées par l'homme et sont l'héritage de générations passées d'agriculteurs. Elles reflètent la pluralité des paysages et celle des systèmes de production.
L'intensification et la modernisation de l'agriculture ont conduit à simplifier les systèmes de production et à uniformiser l'environnement des animaux. De ce fait, on a privilégié certaines races tandis que d'autres ont pu disparaître.
La recherche agronomique est à l'origine des méthodes qui ont révolutionné, au cours des dernières décennies, l'amélioration génétique des plantes et des animaux. Il s'agissait de créer le matériel animal ou végétal nécessaire au développement d'une production agricole de masse dans des sytèmes techniques intensifs.



Cheval de Merens.
Photo : F. Fournier.

Dans le domaine des productions végétales l'INRA a très tôt su intégrer la notion de ressource génétique dans sa stratégie : la consultaiton de l'annuaire 1991 de l'INRA fait apparaître 34 unités de recherche affichant le mot-clé "ressource génétique" relevant en quasi totalité du département de génétique et amélioration des plantes et du départment de recherches forestières.
La contribution de l'INRA au maintien et à la valorisation des collections variétales est considérable.
Dans le domaine des productions animales la situation est plus complexe puisque le maintien d'une variabilité génétique reste la responsabilité des éleveurs, et que le rassemblement des races anciennes en un nombre limité de collections localisées est évidemment impossible voire inefficace.

Le cas des races animales

À la fin des années 60, la loi sur l'Élevage, conçue à partir des travaux de l'INRA réalisés en partenariat avec des organismes professionnels et préparée par Jacques Poly, a permis de mettre en place des programmes de sélection qui sont considérés aujourd'hui parmi les plus performants dans le monde.

Mais les processus de l'érosion génétique sont aujourd'hui la contrepartie de ces transformations économiques. La sélection s'est faite exclusivement sur des critères quantitatifs et la génétique a creusé un fossé entre les races animales, sélectionnées pour leur productivité dans des conditions contrôlées, et celles qui sont adaptées à des besoins locaux. L'avenir d'une partie de ce patrimoine est aujourd'hui incertain, voire menacé.
Non compétitives, ces races ne doivent pas être considérées comme des objets de musée ; elles sont les garantes de la variabilité génétique, c'est-à-dire du maintien d'une large gamme de caractères (caractères morphologiques, caractères de reproduction, caséines de coagulation des laits, qualité des viandes, qualités organoleptiques, résistance aux maladies). Leur sauvegarde est nécessaire pour pouvoir disposer demain de gènes dont on n'a pas détecté l'existence et l'utilité aujourd'hui. Loin d'être une action passéiste, la conservation de ce patrimoine a une valeur prospective. Ces ressources peuvent constituer un atout pour l'agriculture du futur. Tout particulièrement, elles peuvent contribuer à la diversification des productions agricoles et fonder sur des bases scientifiques la valorisation des terroirs.

Une prise de conscience en faveur des races menacées

Des associations telles que la Société d'Éthnozootechnie se sont mobilisées pour cette cause. À partir des années 75, une part minime mais significative (0,5 %) des crédits du Ministère de l'Agriculture consacrés à l'amélioration génétique des grandes races a été allouée à l'effort d'inventaire et de conservation des races menacées. Cette décision a été motivée par des recherches qui ont mis en évidence l'intérêt des races locales dans des systèmes d'élevage où il n'est pas possible d'intensifier le régime alimentaire des troupeaux.


Bélier castillonnais.
Photo : Gilles Cattiau.

Ces mêmes travaux ont montré la nécessité de prendre en compte des critères de sélection qui expriment la réponse des animaux aux contraintes du système d'élevage, critères qui doivent être mis en balance avec ceux qui se basent sur les quantités produites.

Dans ce contexte, un programme de conservation systématique pour les bovins a été mis en oeuvre dès 1977 par l'Institut Technique d'Élevage Bovin (ITEB). À la suite de ces premières actions de conservation, et sur la base de l'expérience acquise au cours d'un programme conduit en collaboration entre l'INRA, les Parcs Naturels Régionaux et le Ministère de l'Environnement au début des années 80, il est apparu clairement que la conservation du patrimoine génétique devait être organisée en faisant appel à différents niveaux complémentaires :
• le niveau de base avec les associations locales, les éleveurs et agriculteurs, les collectionneurs ;
• le niveau national avec le Bureau des Ressources Génétiques ainsi que les instituts techniques ou autres structures spécialisées pour la mise au point et la diffusion des meilleures techniques à utiliser pour la conservation ;
• et, entre les deux, le niveau régional, incontournable à plusieurs titres : appui aux initiatives locales, intégration de la conservation dans des préoccupations de développement économique et social, contribution à la construction ou au renforcement d'une identité régionale.
Aujourd'hui, quatre régions sont impliquées dans une telle démarche : Provence-Alpes-Côte d'Azur, Nord-Pas de Calais, Midi-Pyrénées et dans une moindre mesure Aquitaine.

Conservatoire du patrimoine biologique régional de Midi-Pyrénées

La région Midi-Pyrénées est la seule dans laquelle l'INRA a pris l'initiative de concevoir et d'animer une telle organisation [1]. L'Institut anime dans la région Midi-Pyrénées, avec les établissements d'AGROMIP (Institut Supérieur

[1] Une plaquette "Trésors vivants" a été co-éditée par l'INRA et la Région Midi-Pyrénées.
Contact : Christian Galant, Correspondant Communication, Toulouse. Tél : (16) 61 28 50 28.



Chèvre des Pyrénées.
Photo : Gilles Cattiau.

Agro-Vétérinaire de Toulouse) et le Conseil Régional de Midi-Pyrénées, une action exemplaire de conservation des variétés végétales et des races animales locales à l'échelle de l'ensemble d'une région. Le Conservatoire du Patrimoine Biologique Régional de Midi-Pyrénées, mis en place en 1989, concerne aujourd'hui une dizaine de races animales (races ovines et bovines des Pyrénées, race bovine d'Aubrac, porc noir Gascon, oie de Toulouse, truite fario des Pyrénées, chien Griffon Bleu de Gascogne). Plusieurs centaines de variétés d'arbres fruitiers et de vignes sont également prises en compte, essentiellement dans le verger conservatoire de Puycelsi, avec le concours du Conseil Général du Tarn et le suivi technique des spécialistes de l'INRA et l'Association Française pour la Conservation des Espèces Végétales. Cette action implique près d'une quarantaine de partenaires (instituts techniques, associations, collectivités, établissements publics, laboratoires de recherche).
La configuration des terroirs de Midi-Pyrénées, l'existence d'un riche patrimoine agricole, et la mobilisation d'AGROMIP ont constitué un cadre favorable à cette démonstration. Un crédit annuel d'un montant de 600 KF est consacré par le Conseil Régional de Midi-Pyrénées au soutien de ces différentes actions, à la promotion de ces initiatives, et à l'animation du conservatoire assurée par l'INRA (Annick Audiot, Unité de Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement).

Les stratégies de la conservation

• **La première stratégie consiste à conserver ce patrimoine** hérité des générations passées, au même titre que nos monuments historiques et nos paysages.

• **La seconde stratégie repose sur le concept d'irréversibilité** et s'applique aux processus de décision des pouvoirs publics. La disparition d'un matériel génétique étant considérée comme irréversible, toute ressource existante doit être conservée devant ce risque. Cette conservation nécessite la mise en oeuvre de «technologies de l'urgence» telle que la congélation du sperme ou d'embryons, ou la régénération des vitro-plants chez les végétaux.

• **La troisième stratégie explore la voie des nouvelles filières de valorisation économique**. Elle s'inscrit actuellement dans le contexte d'incitation à la diversification des activités agricoles. On voit dans les races ou variétés locales un atout potentiel pour le développement local et on postule que leur valorisation économique constitue sur le long terme le meilleur support de leur préservation.

Dans la pratique, ces trois stratégies doivent être envisagées de manière complémentaire, mais toutes les fois que cela est possible, la conservation des races anciennes chez les éleveurs doit être recherchée.

Au sein du Conservatoire de Midi-Pyrénées, les opérateurs sont incités à raisonner dès à présent les valorisations économiques possibles du matériel génétique original dont ils ont la charge : le Porc noir Gascon, l'Oie de Toulouse, la Truite sauvage des Pyrénées font actuellement l'objet d'études de développement dans cette perspective. Le futur a déjà commencé !

Les races menacées

Toutes les races bovines, ovines et porcines menacées font l'objet d'un programme systématique de conservation encadré techniquement par les ingénieurs de l'Institut de l'Élevage et de l'Institut Technique du Porc. Les volailles et les lapins sont maintenus pour la production par des amateurs (voir tableau ci-joint).

La conservation des ressources génétiques est une entreprise complexe. Les initiatives sont vouées à l'échec si elles ne respectent pas une méthodologie rigoureuse.

Identifier et inventorier, conserver, gérer, connaître et évaluer, valoriser sont les cinq étapes d'une stratégie globale.

Jean-Claude Flamant
Président du centre de Toulouse
Annick Audiot ■



Porcs noirs Gascons.
Photo : Gilles Cattiau.

État des ressources génétiques animales en France - 1992

	Races en voie de disparition	Effectifs	Races rares	Effectifs
• Cheval	Breton	2.900	Cob	760
	Comtois	1.900	Boulonnais	540
	Ardennais	2.000	Poitevin	120
	Percheron	1.700		
• Ane			Baudet du Poitou	100
• Bovin	Flamande	3.400	Bretonne-Pie-Noire	461
	Vosgienne	3.200	Ferrandaise	196
	Bleue du Nord (mixed)	2.500	Villard-de-Lans	132
	Parthenaise	7.000	Nantaise	56
	Bleue-du-Nord (dble muscle)	5.000	Froment-du-Léon	37
	Bazadaise	2.000	Maraichine	32
	Camargue	?	Armoricaine	19
			Mirandaise	151
			Casta	86
			Béarnaise	74
			Lourdaise	38
• Ovin	Cotentin	6.000	Quessant	700
	Avranchin	6.000	Castillonnaise	500
	Thones-Marthod	5.000	Rouge-du-Roussillon	500
	Caussenarde-des-Garrigues	5.000	Landes-de-Bretagne	200
	Berrichon-de-l'Indre	4.000	Mérinos-de-Rambouillet	120
	Baréageoise	3.000	Landaise	100
	Lourdaise	3.000		
	Mourerous	2.000		
	Solognote	1.500		
	Raïole	1.500		
	Boulonnaisse	1.500		
	Mérinos Précoce	1.500		
	Brigasque	1.000		
• Caprin			Rove	600
			Poitevine	500
• Porcin	Corsican	2.500	Normand	200
			Gascon	80
			Basque	70
			Limousin	70

D'après A. Audiot, E. Verrier, J. C. Flamant, 1991.

Le Point

Le Shii-take : culture, usage, recherches en cours



Photo : J. Guimberteau.

Le Shii-take [1], de son nom latin *Lentinus edodes,* est appelé en Europe "champignon parfumé du Japon". Il est improprement désigné comme lentin du chêne, dénomination qui prête à confusion avec des espèces européennes comme :

- *Lentinellus lepideus,* lentin joli, poussant sur bois de chêne, même à l'état de traverses de chemin de fer ;
- *Lentinellus cochlealus,* lentin en colimaçon, décrit sur les souches de chênes.

Le shii-take est le second champignon cultivé dans le monde après le champignon de couche. On estime la production en 1990 à 400 000 tonnes, dont près de 360 000 viennent de l'est asiatique (Japon, Chine, Taïwan, Corée...). La popularité de ce champignon est due à ses qualités gastronomiques, mais aussi à ses vertus médicinales (anticholestérol, antitumoral...). Il utilise comme support nourricier différents troncs d'arbres : hêtres, charmes, chênes, châtaigniers. En Extrême-Orient il pousse aussi sur le magnolia. Il consomme les substances carbonées du bois à l'aide de ses enzymes, au même titre que les pleurotes.

Caractères du champignon

Le chapeau est brun avec toutes les nuances possibles, plus foncé au centre, bordé circulairement d'écailles claires régulièrement réparties, donnant une allure typique au carpophore mûre. Les lamelles sont beige-blanchâtres, adnées (bord interne s'insérant largement sur le pied) ou adnées sinuées (s'arrondissent en s'approchant du pied dont elles touchent le sommet), mais généralement vite séparées du pied et paraissant libres (n'atteignent pas le sommet du pied) ; elles sont serrées, larges de 4 mm et davantage au voisinage du pied où elles forment parfois une dent. Le pied est brun, pelucheux, ferme, plus étroit à la base. La chair est blanche, brunâtre sous le chapeau, charnue dans le chapeau, dure et presque coriace dans le pied. La saveur est légèrement acide, mais agréable. Son odeur est très légère et plaisante. Le shii-take est relativement peu riche en protéines

[1] de take : champignon et shii nom japonais des arbres sur lesquels il pousse.
Il serait apparu à Taïwan et en Indonésie il y a des milliers d'années.
Il est probable que son utilisation comme aliment en Chine est millénaire, mais les références précises à sa culture ne remontent qu'a trois siècles.
L'INRA s'est inspiré des principes de culture des pleurotes et propose un système reposant sur les caractéristiques suivantes :
- approvisionnement aisé en matériaux de base
- substrat "pasteurisé" et non pas stérilisé
- cycle de culture court (moins de 3 mois)
- rendement et qualité élevés.

(19 % de substances azotées totales, riche en glucides et en phosphore, pauvre en graisses et en calcium).

Jusqu'à ce jour, le problème principal dans la culture du shii-take est le temps nécessaire pour obtenir la fructification : inoculés au printemps, les fragments de troncs ne produisent que le printemps suivant en conditions naturelles.

La méthode traditionnelle de la culture du shii-take n'est malheureusement pas rentable en Europe du fait d'handicaps liés à la longueur du cycle de production et aux problèmes d'environnement. De nombreuses recherches sont faites au Japon sur l'initiation de la fructification, les besoins nutritifs, les activités enzymatiques, les propriétés médicales du shii-take. Même les nouvelles méthodes de culture européenne et américaine d'inspiration japonaise à base de substrat stérile présentent plus d'inconvénients que d'avantages. Les recherches ont donc porté sur une meilleure méthode.

Le substrat

Le shii-take est une espèce lignicole dégradant la cellulose, les hémicelluloses, la lignine. Il pousse généralement au Japon sur l'arbre Shii *(Castanopsis cuspidata)* absent des forêts européennes.
Le substrat est constitué par des fragments de tronc ou de branches d'arbres. Lorsque les arbres ont une vingtaine d'années, ils sont coupés à une saison favorable. C'est en automne et plus spécialement à la fin de l'automne et jusqu'au début du printemps que les arbres sont sacrifiés et ceci pour deux raisons :

- limiter la compétition des autres champignons lignivores ;
- profiter de l'accumulation des sucres dans le bois, sucres ayant migré en fin d'été depuis les feuilles ; cette migration de sucres se poursuivant des racines vers le tronc jusqu'au printemps. Après avoir été coupés, les troncs sont laissés dans les bois puis débités en rondins juste avant le moment de l'inoculation. Ces rondins mesurent un mètre de long et 8 à 15 cm de diamètre.

Les tests réalisés à Bordeaux et à l'étranger ont confirmé que l'on pouvait aussi utiliser des sciures ou écorces de hêtres, chênes, châtaigniers, vergnes, bouleaux. Les résultats sont hétérogènes avec les résineux mais aussi très inégaux avec les peupliers. Il est possible d'obtenir des rendements équivalents ou supérieurs sur les pailles, rafles de maïs, chanvre... bases utilisées actuellement par les fabricants de substrat.

Substrats INRA de sciure et d'écorce
L'utilisation du substrat à base de sciure plus écorce nécessite une sciure non fermentée, sèche et pas trop fine et une écorce pas trop grossière. Les matériaux ne doivent pas être pré-traités pour la protection du bois. Le mélange est de 2/3 écorces de chêne et de 1/3 de sciure de chêne. L'humidité du mélange doit être amenée à 50 %. On y ajoute un certain nombre d'additifs (carbonate de calcium, farine de soja ou de blé...).

Substrats INRA à base de paille
Certaines souches de shii-take peuvent fructifier sur paille humidifiée et pasteurisée. La paille est plus facilement disponible que les sciures ou bûches. On utilise de la paille de blé broyée grossièrement à sec en fragments de 30 à 50 mm, on porte l'humidité de la paille autour de 75 % d'eau. La paille lessivée est enrichie d'additifs (plâtre agricole, farine de plumes de volailles, bénomyl).

Les autres étapes

Les autres étapes de la culture du shii-take ont été mises au point par l'équipe de Bordeaux ; de bonnes conditions de température, d'humidité et d'éclairement sont essentielles :

[2] Le volume cylindrique est retenu pour trois raisons : la première fait référence au mode naturel de formation des *carpophores* dans la nature, latéralement sur les troncs d'arbres ; la seconde est que le substrat se tasse lui-même par son poids et reste adhérent au plastique ; la troisième raison est liée au risque d'accumulation d'eau stagnante en cas de culture à plat en caisses ou sur étagères. Cette eau peut être la source d'altération de la qualité en facilitant le développement d'une microflore bactérienne ou fongique.


Photo : J. Guimberteau.

- la **pasteurisation à 65° C** pour détruire les parasites animaux et les moisissures ; elle est renforcée si nécessaire par l'addition du bénomyl. Elle constitue une des originalités de la méthode française (ailleurs on autoclave ou on ne stérilise pas) ;
- l'**ensemencement** ou l**ardage**, bien reparti en local propre au taux de 7 % ;
- le **conditionnemen**t : le substrat est utilisé en unités cylindriques de 8 kg d'un diamètre de 25 cm environ [2] ;
- l'**incubation** où le contrôle de la température (25° C) et la durée sont des facteurs primordiaux ; l'humidité également ;
- la **préfructification** avec des températures, un éclairement et une aération différents de celles des étapes précédentes ; les premiers champignons apparaissent après le 4ème ou le 5ème jour de cette phase ;
- la **fructification** : dans des conditions choisies de culture, (16° C et 90 % d'humidité) 90 % du potentiel de récolte sont réalisés entre 40 et 70 jours après le lardage.

La protection sanitaire

Dans ce système de culture sur substrats pasteurisés, en deux ans d'observation, seuls deux problèmes se posent :
- les *Trichoderma* ; plusieurs espèces de moisissures vertes peuvent apparaître en surface ou dans le substrat après ensemencement : une bonne pasteurisation, un lardage convenable et le maintien d'une température adéquate, ainsi que l'addition éventuelle de bénomyl peuvent y remédier ;
- les diptères attirés par le mycélium : en général il n'y a pas de dégâts sensibles sauf si les insectes pondent au moment du lardage ou en début d'incubation. On peut lutter avant tout par des conditions d'hygiène très rigoureuses.

Les rendements

Le rendement global est assez élevé sur substrat à base de paille pour obtenir une rentabilité correcte. Pas de différences apparentes de qualité (aspect, saveur) des carpophores entre les types de substrat. Les observations montrent que la qualité des champignons est plus influencée par les conditions de culture (par exemple hygrométrie de l'air) que par les composants de base du substrat (paille ou bois).

En résumé, des rendements moyens de 15 à 20 % c'est-à-dire 15 à 20 kg de champignons pour 100 kg de substrat ensemencé, sont accessibles, avec un cycle de 60 à 80 jours. On ne peut nier que des fluctuations autour de cette moyenne ont encore une certaine amplitude (14 à 28 %).

Signalons cependant qu'une estimation réalisée en 1989 donne, avec les méthodes traditionnelles, un rendement moyen national de 11 % avec un cycle long de 7-9 mois. Les rendements peuvent être assez différents selon les variétés de shii-take. Nous travaillons à la création de nouvelles variétés hybrides adaptées au système de culture décrit.

En conclusion

On ne peut dire que la culture du shii-take soit facile et très rémunératrice. En l'état des connaissances, des techniques fiables sont au point ; elles peuvent s'améliorer, mais l'état des marchés (locaux, nationaux et internationaux) sera, pour les années à venir, la première donnée à prendre en compte pour un dossier d'installation. Le shii-take mérite également d'être mieux connu des consommateurs .

P. Delpech, J.M Olivier, J. Delmas
Recherches sur les champignons, Bordeaux ■

Nous avons présenté dans l'INRA mensuel n° 59, janvier 1992, page 15 les thèmes de recherche auxquels la direction de l'INRA apporte une attention particulière au moyen des AIP 1992 (Actions d'Intervention Programmée). Nous entreprenons dans les rubriques "Travaux et Recherche" ou "Le Point" de développer plus particulièrement ces nouveaux thèmes de recherche. Nous commençons dans ce numéro par la politique agricole commune et poursuivrons par l'eau, les pesticides...

Sciences Sociales : recherches sur la réforme de la politique agricole commune

Dépassant 50 milliards de francs en 1990, le solde du commerce agricole et agro-alimentaire est devenu un élément essentiel des équilibres économiques en France. La réforme de la Politique Agricole Commune (PAC) [1], qui remet en cause les modalités de soutien par des prix garantis, et l'ouverture prochaine du grand marché européen vont constituer un formidable ferment d'évolution pour tout ce secteur. Comment maintenir la compétitivité de notre agriculture dans un contexte de concurrence internationale avivée et alors que grandit la prise de conscience des nuisances environnementales dues à un processus d'intensification ? Face à ces incertitudes, la recherche agronomique doit fournir des éléments de réponse scientifiques et techniques permettant d'élaborer de nouveaux systèmes de production et des modèles adaptés de gestion de l'espace rural.

[1] Voir aussi la "Libéralisation des politiques agricoles", INRA mensuel, n° 58.



Photo : Jacqueline Nioré.

L'agriculture et l'agro-alimentaire français et européen se trouvent au seuil d'une période où les conditions dans lesquelles ils auront à poursuivre leur développement seront profondément modifiées.

Le cycle de négociations du GATT (Accord Général sur les Tarifs douaniers et le Commerce), ouvert en 1986 à Punta del Este, n'est pas encore conclu mais on peut anticiper un accord sur une réduction des politiques de soutien à l'agriculture spécialement quand ce soutien passe par les prix des produits.

Sans attendre la conclusion de ces négociations, la Commission des Communautés Européennes a relancé le débat sur la réforme de la Politique Agricole Commune en vue de l'adapter à une situation où l'Europe communautaire est devenue excédentaire pour la plupart des produits des zones tempérées [2].

[2] Commission des Communautés Européennes. Evolution et avenir de la PAC Document de réflexion de la Commission COM (91) 100 01.02.1991 Proposition de la Commission COM (91) 258 12.07.1991.

Ces propositions de réforme visent d'abord, pour les secteurs excédentaires, à une meilleure adaptation de l'offre aux capacités du marché. Mais au-delà, et de manière plus profonde, elles ont pour objectif de faire évoluer la politique agricole de telle manière que l'agriculture ne soit plus considérée seule-

ment comme productrice de biens alimentaires, mais que soient reconnues également les fonctions de production de matières premières à utilisation non alimentaire et surtout, les fonctions de gestion et de protection de l'environnement et d'occupation du territoire dans les zones rurales.

Une telle réorientation de la PAC qui traduit une vision à long terme du rôle de l'agriculture et de son insertion dans la société du 21ème siècle, aura des **implications sur les finalités de la recherche agronomique** [3]. Elle concerne au premier chef la recherche en Sciences Sociales.

[3] Voir Commission des C.E, Réorientation de la PAC et Recherche agricole, note de la DGVI 5 juillet 1991.

Ces disciplines ont, d'abord, à se prononcer sur la cohérence de la conception mise en oeuvre avec les analyses de l'évolution économique et sociale, au niveau national et international, qu'elles sont à même de proposer. Mais elles doivent aussi sous-tendre des recherches visant à évaluer l'impact des changements de politique envisagés, à anticiper les réactions de l'appareil productif à ces changements, à juger de l'adéquation des nouveaux instruments mis en place aux buts poursuivis, éventuellement en prévoir les effets non attendus, voire en imaginer d'autres.

Les analyses et les résultats auxquels aboutiront ces recherches pourront alimenter les réflexions des décideurs, aussi bien dans les choix en cours que pour l'élaboration d'une stratégie d'adaptation de l'agriculture au nouveau cours de la politique agricole.

C'est pourquoi le Secteur des Sciences Sociales de l'INRA a décidé de mettre des moyens incitatifs importants pour soutenir un programme de recherches en Sciences Sociales dans ce domaine.

Les recherches proposées dans le cadre de ce programme pourront se rapporter aux différents volets de la réforme.

Les organisations de marché

La réforme des organisations de marché sont au coeur des propositions de la Commission. Elles doivent faire l'objet d'un effort de recherche particulier.
Les différents modes de régulation des marchés agricoles pourront être étudiés au regard de leur cohérence vis-à-vis des principes fondateurs de la politique agricole commune et de leur efficacité par rapport aux objectifs poursuivis dans le processus d'adaptation en cours (promouvoir une agriculture plus compétitive tout en adaptant la production à une demande limitée, mieux intégrer les impératifs d'environnement et de développement rural).

On pourra en particulier s'attacher à évaluer les effets du passage d'une politique de soutien des prix à une politique de soutien des revenus (aides directes) :
- sur la stabilité des prix ;
- sur la distribution des revenus en agriculture ;
- sur les réactions des producteurs, leurs orientations productives, leurs investissements et leurs efforts de productivité ;
- sur la compétitivité externe de l'agriculture et de l'agro-alimentaire français et européen.

Peut-on concilier une logique de production dirigée par le marché et la volonté de promouvoir des objectifs qualitatifs, de diversification ou des méthodes de production moins agressives pour l'environnement par la mise en oeuvre d'instruments incitatifs ?

Comment distinguer les effets des aides compensatoires au revenu de ceux des aides incitatrices ?

Les recherches proposées pourront concerner l'ensemble de la politique des marchés, ou, une ou plusieurs organisations communes de marché (OCM) particulières. Dans ce cas, les effets en répercussion sur les autres productions doivent être pris en compte.

Il est rappelé que l'objectif du programme n'est pas l'évaluation pour elle-même de telle ou telle mesure proposée par la Commission ; les projets soumis au comité devront donc avoir en perspective un apport méthodologique, des données originales ou contenir la mise en oeuvre originale de données existantes.

La production agricole à des fins non alimentaires

Il s'agit d'évaluer l'ampleur des perspectives de débouchés offerts aux exploitations par de telles productions ; mais surtout de déterminer à quelles conditions économiques et avec quel niveau d'aides publiques ces productions sont possibles.

La jachère industrielle peut-elle être une solution aux problèmes des marchés excédentaires et aider au démarrage d'un processus de production agricole non alimentaire ?

Un double marché est-il envisageable ?



Photo : J. C. Lefeuvre.

La prise en compte des "externalités" de l'agriculture

Un des aspects les plus novateurs des propositions de la Commission est la volonté de considérer dans le futur de la politique agricole certaines de ses fonctions généralement négligées, voire ignorées, parce *qu'allant de soi* : le rôle de l'agriculture dans l'entretien de l'environnement naturel et dans le développement des zones rurales.
Toutefois, il s'avère qu'elle a du mal à traduire en mesures concrètes, un discours tenu depuis plusieurs années déjà et qui, de ce fait, semble quelquefois uniquement destiné à faire passer la réforme du soutien des marchés.
Pourtant il y a des difficultés réelles à faire prendre en compte par la politique agricole, traditionnellement conçue comme organisation des marchés, des domaines et des services qui relèvent de la catégorie de biens publics généralement hors de la sphère marchande. Un effort de recherche conceptuelle visant à éclairer, tant sur le plan théorique que sur celui des mesures concrètes, l'intégration des effets externes de l'agriculture dans le jeu de la politique agricole s'avère nécessaire.

En matière **d'environnement** les recherches pourront porter soit :
- sur la lutte contre les effets négatifs de l'agriculture (pollutions, ...) par des mesures dissuasives ou par des mesures incitatives à produire avec des méthodes moins agressives vis-à-vis de l'environnement. Dans les deux cas l'incidence sur les coûts de production devra être évaluée ;
- sur la rémunération des externalités positives de l'agriculture (entretien des paysages, conservation du patrimoine naturel) ; cela suppose de résoudre le problème de leur évaluation au niveau global et au niveau du service rendu par chaque agriculteur. Les conditions d'une acceptation par les agriculteurs de ce type de rémunération devront être étudiées.

Pour ce qui concerne le **développement rural** :
- on pourra tenter d'évaluer dans quelle mesure la répartition régionale des productions sera modifiée par les nouveaux modes d'organisation des marchés et les mesures socio-structurelles qui les accompagnent et qui visent à améliorer la compétitivité des exploitations ;
- les formes d'agriculture liées aux territoires notamment pour des productions de qualité spécifique pourront faire l'objet d'études particulières quant aux conditions de leur production et de leur commercialisation ;
- enfin, une attention particulière devra être portée aux sources de revenus complémentaires de l'agriculture. Des recherches visant l'amélioration de l'appareil d'observation des revenus globaux des ménages agricoles seront encouragées.

Le programme est d'abord conçu par rapport aux mesures contenues dans la PAC elle même, mais dans la mesure où l'articulation entre les niveaux communautaire, national et régional deviendra pour l'avenir une composante essentielle de la politique agricole, cette dimension pourra être présente dans les recherches proposées.

Conditions de soumission et calendrier

Ce programme de recherches est lancé pour une durée de trois ans avec un budget prévu de 600 000 F par an. Il s'adresse d'abord aux unités et équipes du département d'Économie et Sociologie Rurales de l'INRA. Il est cependant souhaité le dépôt de projets importants pouvant associer des équipes extérieures, françaises ou étrangères.

Composition du comité de programme

Président : **Bernard Vial**, Secrétaire Général du SGCI

Membres du Comité :
Heinz Ahrens, Professeur, Université de Munich
Dominique Babin, Chef du Service des Relations internationales, Direction de la production et des échanges, Ministère de l'Agriculture
David Blandford, Chef de la division Analyse des Échanges Direction de l'agriculture et de l'alimentation à l'OCDE
Jean Marie Boisson , Professeur, Université de Montpellier I
Jean Cavailhes, Directeur de Recherche INRA Adjoint au Chef de Département ESR
David Colman, Professeur, Université de Manchester
Pierre Daucé, Professeur, ENSAA Dijon
Louis Mahé, Professeur, ENSA Rennes
Duc Loi Phan Professeur, Université de Paris I
Bruno Trégouet, Chef de la division Agriculture de l'INSEE
Claude Viau, Directeur scientifique secteur "Sciences Sociales", coordinateur de l'AIP

Secrétariat de l'AIP : Suzanne Bathias,
147 rue de l'Université 75338 Paris Cedex 07.
Tél : 42 75 92 04. Fax : 42 75 94 68.

Claude Viau
Directeur scientifique
des sciences sociales ■

Le Point

Nouvelles variétés de colza

Deux nouvelles variétés de colza d'hiver, Samouraï et Tapidor, co-obtentions INRA-SERASEM, ont été inscrites au catalogue français en 1989. Ces deux variétés ont occupé plus de 50 % des surfaces en colza d'hiver en France en 1990 et 1991. Ceci est le fruit de l'essor important qu'a connu, ces dix dernières années, la sélection du colza tant dans le secteur public que privé. Où en sont les recherches ?



Photo : Jacqueline Nioré.

La culture de colza qui ne mobilisait que 50 000 hectares en 1960, couvrait en 1988 plus de 850 000 ha. Cette croissance spectaculaire trouve son explication dans l'intérêt de la production oléagineuse et protéagineuse pour la Communauté Européenne et dans les avantages que présente cette culture facilement intégrable dans les assolements céréaliers. Mais la production a connu une succession de difficultés liées à des problèmes phytosanitaires et à des problèmes de qualité d'huile et des tourteaux. Chaque fois que son extension a été compromise, des travaux de recherche en amélioration génétique, en phytotechnie et en technologie ont permis de surmonter ces difficultés et de relancer la culture.
Les premiers ennuis sérieux des producteurs de colza apparurent avec une grave maladie dûe à un champignon parasite, le phoma, qui provoqua des dégâts considérables. L'INRA réussit alors en 1970 la sélection d'une variété résistante, de bonne productivité : Major.
Vint ensuite le problème de l'acide érucique et les graves soupçons que l'on fit peser sur la qualité de l'huile de colza. Ce problème fut réglé par la sélection en 1973 par l'INRA de la première variété de colza d'hiver sans acide érucique dite "simple O" : PRIMOR. Parallèlement étaient menées des études destinées à tester les qualités nutritionnelles de cette nouvelle huile sur des animaux. Puis elle a été remplacée par d'autres variétés françaises (Jet Neuf, Bienvenu) ayant un meilleur rendement et obtenues par un établissement privé de sélection, Serasem, en collaboration avec l'INRA.
Restait un certain nombre de problèmes concernant le tourteau de colza. Celui-ci constitue une source intéressante de protéines pour l'alimentation animale. Ces protéines sont quantitativement et qualitativement bien équilibrées avec une bonne teneur en acides aminés soufrés et un niveau intéressant de lysine. Mais l'utilisation est handicapée par la présence de substances soufrées goitrigènes (les glucosinolates) et de cellulose. L'accent principal a donc été mis sur l'amélioration de la composition du tourteau par une réduction sensible de la teneur en glucosinolates de la graine, permettant d'étendre l'utilisation du tourteau aux porcs et aux volailles. En 1984, la variété "Darmor" dite "double zéro" sans acide érucique et à faible teneur en glucosinolates a été ainsi obtenue par l'INRA et la Serasem.

Lignées

La sélection française s'est orientée vers la création de lignées dites "double-zéro" (sans acide érucique dans l'huile et à faible teneur en composés soufrés goitrigènes, les glucosinolates, dans le tourteau). Ces lignées ont été obtenues par des méthodes de sélection traditionnelles (rétrocroisements et sélection généalogique). Les résultats obtenus depuis 1989 ont montré que cette nouvelle génération de "double-zéro" apporte un gain significatif en matière de productivité et d'abaissement de la teneur en glucosinolates par rapport à la variété Darmor inscrite en 1984.
Prochainement, les producteurs devraient également disposer de lignées pures de colza sélectionnées à l'aide d'une nouvelle technique de culture *in vitro,* laquelle conduit à l'obtention d'haploïdes doublés (le colza est un amphidiploïde à 2 n=38 chromosomes ; les plantes haploïdes ont n=19 chromosomes) : la culture d'anthères ou de microspores. Cette méthode de sélection très efficace chez le colza permet de raccourcir le cycle de fixation et de sélection de nouvelles variétés à 4-5 ans (au lieu de 8-9 ans par sélection généalogique).

Colzas hybrides

Pour améliorer la productivité du colza à usages alimentaires ou industriels d'au moins 15 %, les sélectionneurs préparent des variétés hybrides de première génération. Depuis 1974, l'INRA a investi dans la mise au point d'un système d'hybridation chez le colza. En effet, le colza est une espèce qui s'autoféconde préférentiellement. Il a donc fallu modifier sa biologie florale. Par croisement avec un radis mâle-stérile puis fusion de protoplastes (cellules dépourvues de membrane pecto-cellulosique et capables de fusionner entre

elles puis de régénérer [1] des plantes entières), l'INRA a obtenu des lignées de colza mâle-stérile. Ces lignées sont utilisées directement pour la sélection de variétés mixtes de colza composées de 80 % d'hybrides mâle-stériles et de 20 % de lignées pollinisatrices. L'introduction récente d'un gène de restauration de la fertilité mâle du radis dans le colza débouche sur l'obtention d'un système complet et fiable de production de semences hybrides de première génération de colza. Ce système de stérilité mâle cytoplasmique (système OGU/INRA) est en cours de valorisation auprès des établissements de sélection. Les premiers hybrides restaurés devraient être déposés au CTPS en 1994.

[1] La stérilité mâle est un phénomène très répandu chez les végétaux supérieurs. Il est lié au mauvais développement des organes sexuels mâles (stérilité pollinique) qui peuvent être affectés de façons diverses : absence d'anthères, anthères transformées, vides ou indéhiscentes, pollen déformé, morphologiquement normal mais non fonctionnel, ... Depuis longtemps les sélectionneurs l'utilisent pour produire des hybrides de manière sûre et peu couteûse. La stérilité mâle peut résulter de l'action de facteurs climatiques (température, lumière...) ou de substances chimiques (gibbérellines, auxines, gamétocides). Elle peut aussi être d'origine génétique.

Améliorer les facteurs de régularité de rendement

Différents critères propres à améliorer la régularité du rendement et à diminuer les intrants dans la culture sont étudiés.

• Résistance aux herbicides
La sélection de lignées résistantes à de nouveaux herbicides permettrait notamment de mieux désherber les cultures de colza, de contrôler les repousses d'anciennes lignées de colza dans les champs de variétés améliorées pour la qualité de la graine, et de mieux maîtriser les schémas de production de semences hybrides.

Pour obtenir de telles lignées, différentes voies de recherche sont développées à l'INRA :
- la mutagénèse sur graines et sur microspores
- le transfert de gènes clonés dans des plantes ou des microorganismes via *Agrobacterium tumefaciens.*

Pour estimer les risques de transfert d'un gène de résistance d'un colza transgénique à des espèces sauvages (adventices) ainsi que la toxicité éventuelle de ce matériel sur l'abeille, l'INRA a mis en place des programmes spécifiques de recherche.


Photo : O. Sébart.

• Résistance à la verse
Un gène de nanisme a été sélectionné par mutagénèse chimique. Les premières descendances naines obtenues à partir d'un croisement avec la variété Jet Neuf sont aussi productives que les lignées parentales. Ce gène est en cours de transfert, par rétrocroisements, à différentes lignées double-zéro afin de pouvoir comparer entre elles les mêmes lignées sous leur forme haute et naine. Ce colza à tige courte aura plusieurs intérêts : une plus grande résistance à la verse, une meilleure valorisation de l'azote, la possibilité de réaliser des traitements à tous les stades de la culture, et une exploitation plus large de la variabilité génétique par la création d'hybrides plus courts.

• L'INRA investit également, de façon importante, dans l'amélioration de la **résistance aux principaux parasites :** *Phoma lingam, Alternaria brassicae* et *Sclerotinia sclerotiorum.* Des programmes originaux ont été mis en place tels que l'introduction de la résistance à la Nécrose du collet par croisement interspécifique avec la Moutarde noire et la création de lignées apétables susceptibles d'être plus résistantes à la sclérotiniose.

Les traitements insecticides représentant une part très importante des intrants de la culture du colza, un programme de transfert de gènes capables de contrôler certains diptères et coléoptères a été initié. De plus, afin de diversifier les débouchés alimentaires et industriels, des travaux de recherche ont été entrepris pour créer des lignées ayant une composition particulière en acides gras : lignées à haute teneur en acide érucique [2] ou en acide oléique, à faible teneur en acide alpha-linolénique ou enrichies en un nouvel acide gras, l'acide gamma-linolénique. Tous ces projets de recherche font appel à des techniques traditionnelles de sélection et de plus en plus aux nouvelles méthodes de transfert de gènes et de marquage moléculaire de caractères agronomiques. Pour l'agriculteur, ces recherches se concrétiseront par l'obtention de géniteurs permettant de créer de nouvelles variétés ; elles contribueront également à la maîtrise de nouvelles techniques de biologie cellulaire et moléculaire et à une meilleure connaissance fondamentale des mécanismes de stérilité mâle, de résistance aux maladies...

[2] L'usage industriel de l'huile de colza rend également ses lettres de noblesse à l'acide érucique : il intervient dans la production de résines plastiques et de film polyéthylène, il entre dans la fabrication des agents anti-mousse utilisés dans les détergents ; il est aussi utilisé comme additif dans les produits pétroliers.
Un nouveau programme de sélection est donc entrepris par l'INRA afin de transférer le caractère "haute teneur en acide érucique" existant dans la lignée Gaspard sélectionnée au début des années 70, à des variétés ne possédant pas ce caractère mais ayant, en revanche, de meilleurs niveaux de rendements et une faible teneur en glucosinolates... et c'est en 1995 que devraient être déposés au CTPS les premiers "colza-érucique" issus de ce travail.

Michel Renard
Amélioration des plantes, Rennes ■

Aide-mémoire

Direction des Ressources Humaines

La Direction des Ressources Humaines comporte quatre structures dont les missions sont les suivantes :

- **La Mission Centrale Prévention**
  Chargée de :
  - l'élaboration et de la mise en oeuvre de la politique de prévention des risques professionnels et du suivi de son application au niveau des Centres, avec la collaboration des Délégués et Médecins de Prévention : sécurité et santé des personnels, sécurité des biens, protection de l'environnement.

- **Le Service de la Formation**
  Chargé de :
  - la définition, la mise en oeuvre et l'évaluation de la politique de formation de l'INRA après avis des instances paritaires (Comité Technique Paritaire et Commission Nationale de Formation Permanente),
  - la coordination des politiques de formation menées au niveau des Centres et des Départements et de leur cohérence avec les orientations prioritaires de l'Institut,
  - la constitution et l'animation d'un réseau de conseil et d'appui au service des utilisateurs de la formation,
  - la définition, la mise en oeuvre et l'évaluation d'actions de formation, organisées à l'échelon national.

- **Le Service de l'Emploi**
  Chargé de :
  - la mise en oeuvre et la maintenance de l'observatoire des métiers,
  - la gestion des postes et des effectifs, l'élaboration de statistiques et tableaux de bord ainsi que l'organisation et la mise en oeuvre de la mobilité interne et externe,
  - l'élaboration, la mise en oeuvre et l'analyse des procédures de recrutements par concours,
  - l'élaboration, la mise en oeuvre et l'analyse des procédures d'évaluation individuelle et de promotion interne par concours,
  - l'élaboration et la mise en oeuvre de la politique sociale.

- **Le Service des carrières :**
  Chargé de :
  - la réglementation générale et la documentation administrative liées au personnel,
  - la gestion des titulaires, chercheurs et ITA,
  - la politique et la gestion centralisée des non titulaires,
  - la paye, la maintenance et le développement de l'outil informatique,
  - la gestion des pensions et validations.

La politique de gestion des ressources humaines est mise en oeuvre de façon déconcentrée par les Services Généraux, les délégués formation de centre et les délégués et médecins de prévention en liaison avec les unités de recherches et en s'appuyant sur les instances locales de concertation.

Organigramme

Direction

Directeur : *Christine d'Argouges*
Secrétariat : *Sylvie Echevarrieta, Olivier Guilbert*

Mission centrale prévention des risques professionnels

Chef de Mission : *Roland Choquet*
Médecin coordonnateur national : *Guy Nastorg*
Adjoint : *Nathalie Locquet*
Secrétariat : *Josiane Wilmotte*

- Suivi statistique des accidents du travail et maladies professionnelles.
- Animation du Comité Central d'Hygiène et de Sécurité
- Elaboration de documents d'orientation générale (note, circulaire)
- Coordination et assistance des Délégués et Médecins de Prévention.
- Programme nationaux de prévention (formations, actions),
- Sensibilisation de la hiérarchie.
- Documentation technique et réglementaire, tenue à jour, études.

• Délégués régionaux prévention [1]

Monique Bonnet, Didier Marion, Marc Mention, Christophe Metge

- Membres permanents du Groupe Technique Central Prévention
- Concernant les centres relevant de leur compétence :
  - animent et coordonnent les actions des Délégués Prévention de Centre,
  - assurent un rôle de conseil technique auprès des instances responsables des centres et des Délégués de Prévention.

[1] Outre leur fonction au plan régional assurent celle de délégué Prévention de centre sur leur lieu d'affectation.

Service de la formation

Chef de Service : *Josiane Teissier*
Assistante en charge du budget : *Josette Baysse*
Secrétariat : *Nathalie Frelat, Françoise Person*

• Actions de formation

Yvette Nicollon *
- Filière de qualification (administratifs, techniciens, techniciens supérieurs, ingénieurs)

Sabine Weil Picard
- Formations de / à l'encadrement

Pascaline Garnot *
- Formations des Chercheurs

Jacques Cortot * **
- Langues

Marc Meunier **, *Alain Millier* **
- Informatique

Jean-Claude Lavergne **
- Statistiques

André Koslowski * **
- Prévention, hygiène et sécurité

• Actions d'accompagnement

Marc Meunier **
- Evaluation - Evolution des formations

Jean-Claude Lavergne **
- Suivi, accompagnement des politiques de formation de centre

X
- Formation des personnels en charge de formation
- Communication - Information sur la formation
- Formations des nouveaux arrivants

* Personnes exerçant leur mission nationale à temps partagé avec d'autres activités ne relevant pas du service formation nationale.

** Personnes exerçant cette mission de façon délocalisée (Antibes, Montpellier, Versailles, Dijon, Nantes...)

Service de l'emploi

Chef de Service : *Jean-Claude Subtil*
Assistantes de Service Social : *Dominique Paturel, Sophie Frequelin*
Chargé de mission télématique : *Sylvain Drevet*
Marie-Claude Harmon

• Observatoire des métiers

Chef de projet : *Yvette Nicollon*
Olivier Liaroutzos

- Analyse et définition des emplois types à l'INRA

• Division Mobilité - Postes et Effectifs

Chef de Division : *Pascal Aureau*
Adjoint : *Annie Ducher*
Denise Briard, Christine Refugio

- Etats d'effectifs
- Statistiques, tableaux de bord et outils prévisionnels
- Elaboration du Bilan Social
- Instruction des demandes de postes
- Conseils et organisation de la mobilité interne et externe

• Division recrutement

Chef de Division : *Annie Pardo*
Adjoint pour les concours ITA : *Sylvie Alazard*
Adjoint pour les concours chercheurs : *Mustapha Aliouat*
Laurence Camus, Jean-Marie Castell, Marie-Christine Fily,
Pascal Leliard, Anne Protin, X

- Concours de recrutement d'Attachés Scientifiques Contractuels et de Chargés de Recherches
- Concours externes et internes de recrutement des ITA

• Division Promotion et Evaluation

Chef de Division : *Lysiane Le Duvehat*
Adjoint : *Catherine Grillot*
René Pann, Sophie Blickenstorfer

- Evaluation individuelle des chercheurs en Commissions Scientifiques Spécialisées
- Concours DR2
- Promotions en DR1
- Evaluation individuelle des ITA
- Concours de promotion sur place des ITA

• Division de la Politique Sociale

Chef de Division : *Florence Baratin*
Adjoint : *Carmela Crapanzano*

- Mise en oeuvre de la règlementation à caractère social
- Animation de la CNAS
- Relations avec l'ADAS
- Politique en matière de handicap
- Politique de logement
- Avantages sociaux

Prestations Familiales : *Simone Deschaux, Danièle Bonnin, Monique Jaunet, Chantal Le Pecheur*

Accidents du travail : *Renée Maupetit, Marilyne Buquet*

Allocations pour perte d'emploi : *Marie-Christine Cavan*

• Secrétariat commun aux divisions Recrutement et Politique Sociale

Thérèse Saint Jean, Isabelle Borras

Service des carrières

Chef de Service : *Dominique Ottomani*

- Déconcentration de la gestion administrative

Adjoint : *Lucile Boussuge*

• Division Règlementation et Documentation

Chef de Division : *Martine Jallut*

Catherine Longet, Nicole Sibleyras, Pascal Mbongo

- Réglementation générale liée au personnel
- Suivi de la règlementation paye
- Contentieux lié au personnel
- Procés verbaux du CTP
- Organisation des élections
- Correspondant de la DIC pour INRA mensuel et INRA en bref
- Rémunération des membres de jurys extérieurs à l'INRA
- Décorations

• Division des Chercheurs et ITA

Chef de Division : *Christine Charlot*

Adjoint : *Maryse Brice*

Organisation des CAP - Primes : *Jocelyne Dupuy*

Gestion des Chercheurs ASC, CR, DR : *Mireille Frangeois, Evelyne Brégère, Michel Desbenoit*

Gestion des ITA (catégorie A) : *Christiane Turmolle, Valérie Gobron, Nicole Mathlouthi*

Gestion des ITA (catégorie B) : *Marie-Noëlle Rameau, Brigitte Roux, Geneviève Socias, Carole Dien Quoc, X*

Gestion des ITA (catégorie C) : *Hélène Drouin, Jeanne Dossou, Marie-Pierre Bui, Dominique Bellon, Véronique Morillon*

Secrétariat : *X, Gilles Daneyrole*

- Nominations - reconstitutions de carrière (après concours externes ou internes et commissions d'avancement)
- CAPN d'avancement (changements de corps au choix, changements de grade, sélection professionnelle, échelons accélérés)
- Autres CAPN (prolongations de stage, licenciements, conseils de discipline, ...)
- Titularisations
- Congés divers (maladie, formation, bonifiés, ...)
- Positions de détachement, mise à disposition, disponibilités
- Mutations, frais de changement de résidence
- Temps partiel, cessation progressive d'activité
- Autorisations de cumul
- Primes et indemnités
- Radiation des cadres (mises à la retraite, démissions, décès, ...)

• Division des non titulaires

Chef de Division : *Maryse Combanaire*

Marina Verges

- Politique d'emploi des non titulaires
- Contrats à durée déterminée
- Vacataires ou Main d'Oeuvre Occasionnelle
- Bourses de DEA, Thèse
- Objecteur de conscience
- Volontaire Aide Technique, Volontaire Service National Actif

• Division informatique et paye

Chef de Division : *Guy Thomin*

Adjoint : *Armelle Blanchard*

Ginette Hernat, Didier Azzali

- Correspondant du service d'informatique administrative
- Tenue du fichier réglementation
- Maintenance et développement de la banque de données personnel gestion des agents, des postes, des stations et de la paye

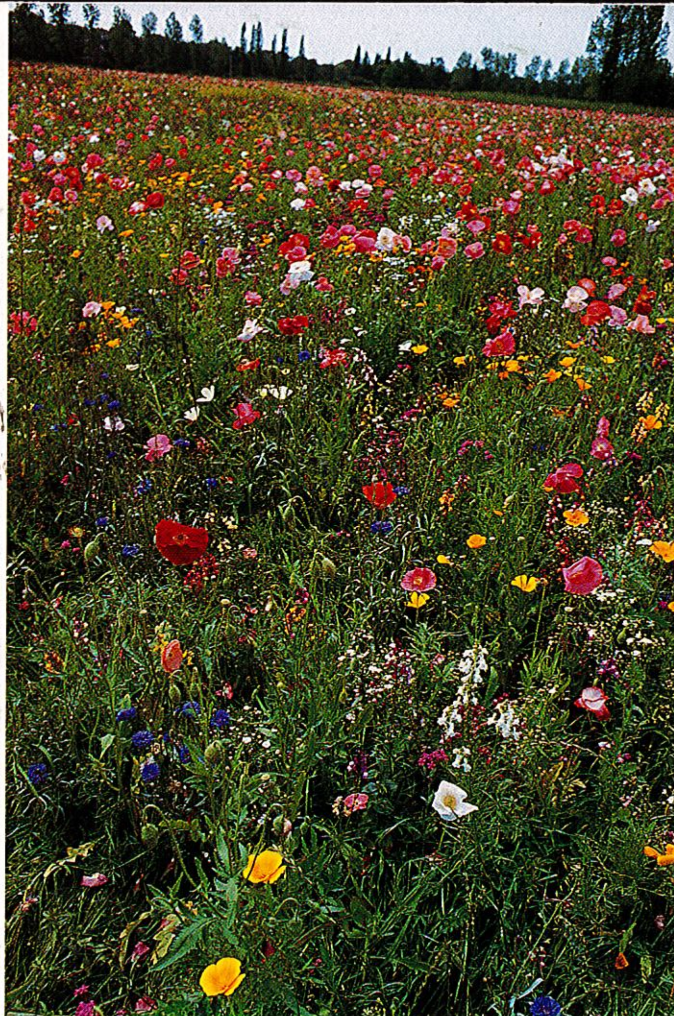
• Division Pensions et Validations

Chef de Division : *Pascal Chiron*

Annie Chalard, Rémy Dubois, Jacqueline Reine, Marie-Hélène Zeitoun, Michel Jimenez

- Pensions des Chercheurs et ITA
- Validations de services des Chercheurs et ITA
- Réglementation en matière de retraite, de cessation progressive d'activité et de validation de services
- Information aux agents

S O M M A I R E N° 61


Photo : Jean Weber.

À ce numéro est joint le texte du **protocole d'accord sur la formation**, 28 pages.

Directeur de la publication : Marie-Françoise Chevallier-Le Guyader / Responsable de l'INRA Mensuel à la DIC : Denise Grail
P.A.O. : Pascale Inzérillo / Secrétariat : Marie-Ange Litadier-Dossou / Jacqueline Nioré (Photothèque INRA)
Comité de rédaction : Michèle Troizier (Productions végétales) / Yves Roger-Machart (Productions animales)
Pierre Cruiziat, Agnès Hubert (Milieu physique) / Christiane Grignon, Hélène Rivkine (Sciences sociales)
Pascaline Garnot (Industries agro-alimentaires) / Isabelle Bordier-Ligonnière (Relations internationales)
Muriel Brossard (Relations industrielles et valorisation) / Brigitte Cauvin (Service de presse) / Anny-Claude Derouen (DGAS)
Frédérique Concord (Service juridique) / Daniel Renou (Services généraux) / Noureddine Babès (Agence comptable)
Jean-Claude Druart (Thonon-les-Bains) / Françoise Vacher (Informatique administrative)
Odile Vilotte (Programmation et financement) / Martine Jallut (Service du personnel)
INRA,
Direction de l'information et de la communication (DIC), 147, rue de l'Université, 75338 Paris Cedex 07. Tél : (1) 42 75 90 00.
Maquette : Philippe Dubois - Éditions Chourgnoz / Imprimeur : AGIC
ISSN 1156-1653 Numéro de commission paritaire : 1799 ADEP